

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# TRANSMITTING DEVICE AND TRANSMITTING METHOD, RECEIVING DEVICE AND RECEIVING METHOD, TRANSMITTING/RECEIVING DEVICE AND TRANSMITTING/RECEIVING METHOD, RECORDED MEDIUM, AND SIGNAL

**Patent number:** WO0111889  
**Publication date:** 2001-02-15  
**Inventor:** KANEMARU MASANORI (JP); KOBAYASHI NAOKI (JP); KONDO TETSUJIRO (JP)  
**Applicant:** KANEMARU MASANORI (JP); SONY CORP (JP); KOBAYASHI NAOKI (JP); KONDO TETSUJIRO (JP)  
**Classification:**  
 - International: H04N7/26  
 - european: H04N7/24C14T, H04N7/26J14T, H04N7/26J14S  
**Application number:** WO2000JP05319 20000809  
**Priority number(s):** JP19990225020 19990809; JP20000127657 20000424; JP20000214237 20000714

Also published as:

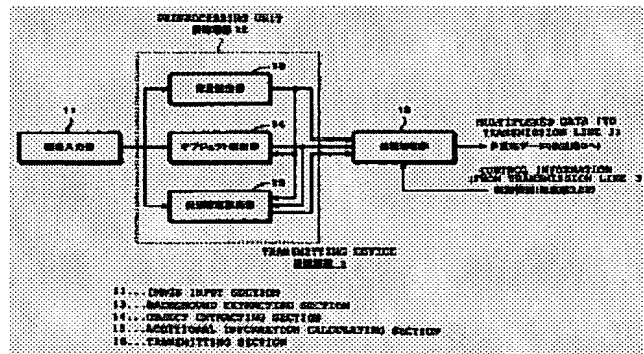
EP1120968 (A)

Cited documents:

JP62108686  
 JP10112856  
 JP9037260  
 JP9037259  
 JP11187371  
 more >>

## Abstract of WO0111889

From the transmission side, a background and objects (#1 to #3) both constituting an image are transmitted at a transmission rate  $R/4$ . On the receiving side, the image is displayed with a spatial resolution and a temporal resolution. When the object (#1) is dragged at time  $t_1$  on the receiving side, the transmission of the background and objects (#2 and #3) is stopped on the transmission side and only the object (#1) is transmitted at all the transmission rates  $R$ , as shown in Figure 16(A). Thus, on the receiving side, the image including the object (#1) being dragged is displayed with an improved spatial resolution for the object (#1) by sacrificing the temporal resolution of the image.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年2月15日 (15.02.2001)

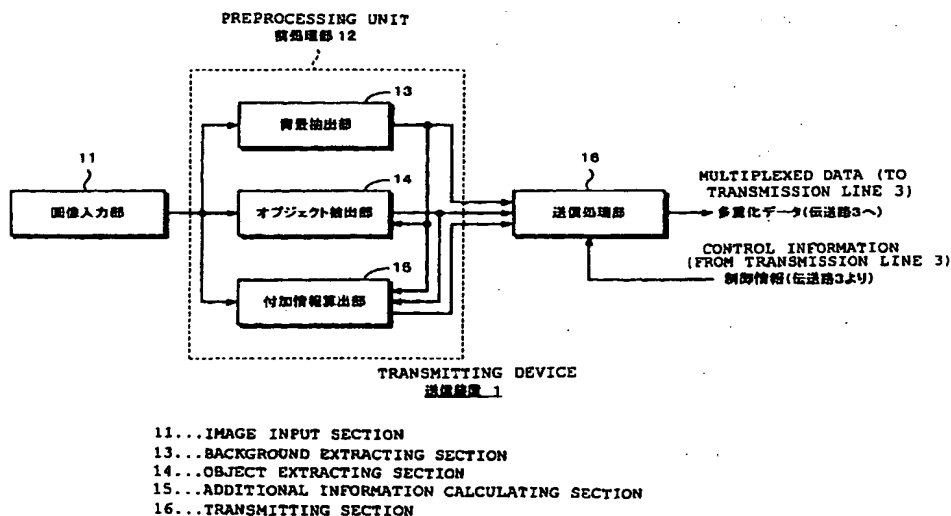
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/11889 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 7/26 (KONDO, Tetsujiro) [JP/JP]. 小林直樹 (KOBAYASHI, Naoki) [JP/JP]. 金丸昌憲 (KANEMARU, Masanori) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/05319
- (22) 国際出願日: 2000年8月9日 (09.08.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願平11/225020 1999年8月9日 (09.08.1999) JP  
特願2000/127657 2000年4月24日 (24.04.2000) JP  
特願2000/214237 2000年7月14日 (14.07.2000) JP
- (74) 代理人: 弁理士 杉浦正知 (SUGIURA, Masatomo); 〒171-0022 東京都豊島区南池袋2丁目49番7号 池袋パークビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, NO, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 近藤哲二郎
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: TRANSMITTING DEVICE AND TRANSMITTING METHOD, RECEIVING DEVICE AND RECEIVING METHOD, TRANSMITTING/RECEIVING DEVICE AND TRANSMITTING/RECEIVING METHOD, RECORDED MEDIUM, AND SIGNAL

(54) 発明の名称: 送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、送受信装置および送受信方法、記録媒体、並びに信号



(57) Abstract: From the transmission side, a background and objects (#1 to #3) both constituting an image are transmitted at a transmission rate R/4. On the receiving side, the image is displayed with a spatial resolution and a temporal resolution. When the object (#1) is dragged at time t1 on the receiving side, the transmission of the background and objects (#2 and #3) is stopped on the transmission

[続葉有]



side and only the object (#1) is transmitted at all the transmission rates  $R$ , as shown in Figure 16(A). Thus, on the receiving side, the image including the object (#1) being dragged is displayed with an improved spatial resolution for the object (#1) by sacrificing the temporal resolution of the image.

(57) 要約:

送信側では、画像を構成する背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれが、伝送レート  $R/4$  で送信され、受信側では、オブジェクト#1乃至#3と背景とからなる画像が、ある空間解像度および時間解像度で表示される。この場合に、受信側で、ある時刻  $t_1$  において、オブジェクト#1がドラッグされると、送信側では、図16(A)に示すように、背景並びにオブジェクト#2および#3の送信を停止し、オブジェクト#1のみを、伝送路の伝送レート  $R$  すべてを用いて送信する。これにより、受信側では、画像の時間解像度を犠牲にして、ドラッグされているオブジェクト#1の空間解像度を向上させた画像が表示される。

## 明 細 書

送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、送受信装置および送受信方法、記録媒体、並びに信号

## 5 技術分野

- 本発明は、送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、送受信装置および送受信方法、記録媒体、並びに信号に関し、特に、例えば、画像データを、限られた伝送レート（伝送帯域）内で送信し、空間解像度の高い画像を表示すること等ができるようにする送信装置
- 10 および送信方法、受信装置および受信方法、送受信装置および送受信方法、記録媒体、並びに信号に関する。

## 背景技術

- 例えば、特開平 1 0 - 1 1 2 8 5 6 号公報には、送信側において、受信側の指示にしたがい、画像のある領域の画像データと、他の領域
- 15 の画像データとを異なる情報量で送信し、これにより、受信側において指示した点を含む所定の領域の画像を、高い空間解像度（空間方向の解像度）で、それ以外の領域の画像を、低い空間解像度で、それぞれ表示する画像伝送装置が開示されている。

- 即ち、送信側から受信側に対し、伝送路を介して、画像データを伝
- 20 送する場合においては、その伝送路の伝送レートを越えるデータレートの画像データを伝送することはできない。従って、受信側において、リアルタイムで画像を表示する場合には、送信側から受信側に対して、伝送路の伝送レート内で、画像データを送信しなければならず、その結果、伝送レートが十分でない場合には、受信側で表示される画
- 25 像の空間方向の空間解像度は、全体として劣化する。

そこで、特開平 1 0 - 1 1 2 8 5 6 号公報に開示されている画像伝

送装置では、上述のように、画像のある領域の画像データと、他の領域の画像データとが異なる情報量で送信され、受信側において指示した点を含む所定の領域の画像は、高い空間解像度で、それ以外の領域の画像は、低い空間解像度で、それぞれ表示される。これにより、ユーザが詳細に見たい部分は、高い空間解像度で表示され、それ以外の部分は、低い空間解像度で表示されるようになっている。

即ち、特開平 10-112856 号公報に開示されている画像伝送装置では、ユーザが詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度を犠牲にして、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させている。

10 しかしながら、特開平 10-112856 号公報に開示されている画像伝送装置においては、ユーザが詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度のみを犠牲にして、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させているために、その犠牲にした分しか、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させることができない。

15 さらに、伝送路の伝送レートが非常に小さい場合には、ユーザが詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度を犠牲にして、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させると、詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度はかなり悪くなり、最悪の場合、その部分は、何が表示されているのか識別することが困難となる。

20 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、例えば、ユーザの嗜好に応じて、画像の空間解像度を、より向上させること等ができるようにするものである。

#### 発明の開示

本発明の第 1 の送信装置は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像



度を制御する制御手段と、制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

- 5 本発明の受信装置は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの２以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信手段と、送信装置から送信される、制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信手段と、受信手段において受信されたデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

- 10 本発明の送受信装置は、送信装置が、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信手段と、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの２以上の方向の解像度を制御する制御手段と、制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信するデータ送信手段とを備え、受信装置が、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信手段と、送信装置から送信される、制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを受信するデータ受信手段と、データ受信手段において受信されたデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

- 20 本発明の第２の送信装置は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、制御情報に応じて、データを分類する分類手段と、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

- 25 本発明の第１の送信方法は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの２以上の方向の

解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

- 本発明の受信方法は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間
- 5 方向、またはレベル方向のうちの２以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。
- 10 本発明の送受信方法は、送信装置の処理ステップが、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの２以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、
- 15 制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、受信装置の処理ステップが、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて２以上の方向の解像度が制御されたデータを受信するデータ受信ステップと、データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えること
- 20 を特徴とする。

本発明の第２の送信方法は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、データを分類する分類ステップと、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

- 25 本発明の第１の記録媒体は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデー

タの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

- 5 本発明の第2の記録媒体は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

- 本発明の第3の記録媒体は、送信処理として、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、受信処理として、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを
- 15 受信するデータ受信ステップと、データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

- 本発明の第4の記録媒体は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、データを分類する分類ステップと、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴と
- 25

する。

本発明の第 1 の信号は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

本発明の第 2 の信号は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

本発明の第 3 の信号は、送信処理として、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、受信処理として、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータを受信するデータ受信ステップと、データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

本発明の第 4 の信号は、受信装置から送信される制御情報を受信す

る受信ステップと、制御情報に応じて、データを分類する分類ステップと、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

本発明の第 1 の送信装置および第 1 の送信方法、第 1 の記録媒体、  
5 並びに第 1 の信号においては、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度が制御される。そして、その制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。

10 本発明の受信装置および受信方法、第 2 の記録媒体、並びに第 2 の信号においては、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力  
15 される。

本発明の送受信装置および送受信方法、第 3 の記録媒体、並びに第 3 の信号においては、送信装置において、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の  
20 解像度が制御される。そして、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。また、受信装置において、送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力される。

25 本発明の第 2 の送信装置および第 2 の送信方法、第 4 の記録媒体、並びに第 4 の信号においては、受信装置から送信される制御情報が受

信され、その制御情報に応じて、データが分類される。そして、データの分類結果に応じて、データが、受信装置に送信される。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明を適用した伝送システムの一実施の形態の構成例  
5 を示す図である。

第 2 図は、第 1 図の伝送システムの第 1 の詳細構成例を示す図である。

第 3 図は、第 1 図の送信装置（端末）1 の構成例を示すブロック図である。

10 第 4 図は、第 3 図の送信装置の処理を説明するためのフローチャートである。

第 5 図は、第 1 図の受信装置（端末）2 の構成例を示すブロック図である。

15 第 6 図は、第 5 図の受信装置 2 の処理を説明するためのフローチャートである。

第 7 図は、第 3 図の送信処理部 1 6 の構成例を示すブロック図である。

第 8 図は、第 7 図の符号化部 3 1 の構成例を示すブロック図である。

20 第 9 図は、階層符号化／復号を説明するための図である。

第 1 0 図は、第 7 図の送信処理部 1 6 による送信処理を説明するためのフローチャートである。

第 1 1 図は、第 5 図の受信処理部 2 1 の構成例を示すブロック図である。

25 第 1 2 図は、第 1 1 図の復号部 5 3 の構成例を示すブロック図である。

第 1 3 図は、第 5 図の合成処理部 2 2 の構成例を示すブロック図である。

第 1 4 図は、第 1 3 図の合成処理部 2 2 による合成処理を説明するためのフローチャートである。

- 5 第 1 5 図は、第 5 図の画像出力部 2 3 における画像の表示例を示す図である。

第 1 6 図は、第 1 図の送信装置 1 から受信装置 2 に送信される画像の空間解像度と時間解像度との関係を説明するための図である。

- 10 第 1 7 図は、第 3 図のオブジェクト抽出部 1 4 の構成例を示すブロック図である。

第 1 8 図は、第 1 7 図の初期領域分割部 8 3 の処理を説明するための図である。

第 1 9 図は、第 1 7 図の領域併合部 8 4 の処理を説明するための図である。

- 15 第 2 0 図は、第 1 7 図の融合領域処理部 8 5 および分離領域処理部 8 6 の処理を説明するための図である。

第 2 1 図は、第 1 7 図のオブジェクト抽出部 1 4 によるオブジェクト抽出処理を説明するためのフローチャートである。

- 20 第 2 2 図は、第 2 1 図のステップ S 4 3 における領域併合処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

第 2 3 図は、第 2 1 図のステップ S 4 4 における融合領域処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

第 2 4 図は、第 2 1 図のステップ S 4 4 における分離領域処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

- 25 第 2 5 図は、第 7 図の制御部 3 5 の構成例を示すブロック図である。

第 26 図は、オブジェクトの特徴量を説明するための図である。

第 27 図は、第 25 図の制御部 35 の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

第 28 図は、第 1 図の伝送システムの第 2 の詳細構成例を示す図である。

第 29 図は、第 28 図の送信装置 1 の構成例を示すブロック図である。

第 30 図は、第 29 図の送信装置 1 の処理を説明するためのフローチャートである。

第 31 図は、第 28 図の受信装置 2 の構成例を示すブロック図である。

第 32 図は、第 31 図の受信装置 2 の処理を説明するためのフローチャートである。

第 33 図は、第 29 図の送信処理部 1016 の構成例を示すブロック図である。

第 34 図は、第 33 図の送信処理部 1016 による送信処理を説明するためのフローチャートである。

第 35 図は、第 31 図の合成処理部 1022 の構成例を示すブロック図である。

第 36 図は、第 35 図の合成処理部による合成処理を説明するためのフローチャートである。

第 37 図は、第 29 図のオブジェクト抽出部 1014 の具体的構成例を示す図である。

第 38 図は、動きオブジェクト画像又は静止オブジェクト画像の抽出処理を説明するフローチャートである。

第 39 図は、静動判定処理を説明するフローチャートである。



第 4 0 図は、フレーム間差分の計算方法を説明する図である。

第 4 1 図は、連続クリック判定処理を説明するフローチャートである。

第 4 2 図は、オブジェクト番号の付け方を説明する図である。

5 第 4 3 図は、静止オブジェクト連結処理を説明するフローチャートである。

第 4 4 図は、動きオブジェクト連結処理を説明するフローチャートである。

10 第 4 5 図は、オブジェクト抽出処理を説明するフローチャートである。

第 4 6 図は、オブジェクト抽出方法を説明する図である。

第 4 7 図は、第 3 1 図の合成処理部 1 0 2 2 の他の構成例を示すブロック図である。

15 第 4 8 図は、第 2 8 図の送信装置 1 の他の構成例を示すブロック図である。

第 4 9 図は、第 4 8 図の変化判定分類部 2 4 0 の構成例を示すブロック図である。

第 5 0 図は、変化判定分類部 2 4 0 での興味対象領域の変化、及び興味対象領域の分類処理を説明するフローチャートである。

20 第 5 1 図は興味の変化判定処理を説明するフローチャートである。

第 5 2 図は、第 1 図の伝送システムの第 3 の詳細構成例を示す図である。

第 5 3 図は、第 5 2 図の課金サーバ 4 の構成例を示すブロック図である。

25 第 5 4 図は、第 5 3 図の課金サーバ 4 の処理を説明するフローチャートである。

第 5 5 図は、本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

第 1 図は、本発明を適用した画像伝送システム（システムとは、複数の装置が論理的に集合した物をいい、各構成の装置が同一筐体中にあるか否かは問わない）の一実施の形態の構成を示している。

この伝送システムは、少なくとも 2 台の端末 1 および 2 から構成されており、端末 1 と 2 との間では、一方を送信装置とするとともに、他方を受信装置として、送信装置から受信装置に対し、伝送路 3 を介して、画像（画像データ）が送信されるようになっている。

ここで、本実施の形態では、例えば、端末 1 を送信装置とするとともに、端末 2 を受信装置として、画像データの送受信が行われるものとする。また、以下、適宜、端末 1 または 2 を、それぞれ送信装置 1 または受信装置 2 と記述する。

15 この場合、送信装置 1 では、画像データが、伝送路 3 を介して、受信装置 2 に送信される。受信装置 2 では、送信装置 1 からの画像データが受信され、例えば、液晶ディスプレイや C R T (Cathode Ray Tube) 等で構成される、後述する画像出力部 2 3（第 5 図）に表示される。また、受信装置 2 では、そこで表示される画像の空間方向の空間解像度および時間方向の時間解像度を制御するための制御情報が、伝送路 3 を介して、送信装置 1 に送信される。

送信装置 1 では、受信装置 2 からの制御情報が受信され、その制御情報に基づき、受信装置 2 において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、画像データの送信が制御される。

25 なお、送信装置 1 および受信装置 2 としては、例えば、P H S (Per

sonal Handy-phone System) (商標) 用の端末や携帯電話機等の携帯端末その他を用いることができる。例えば、PHSを用いる場合、伝送路3は、1895.1500 ~ 1905.9500MHzの伝送路で、その伝送レートは、128 kbps (Bit Per Second)となる。

- 5 第2図は、第1図の送信装置1および受信装置2として、PHSや携帯電話機等の携帯用の端末を用いた場合の、第1図の画像伝送システムの第1の構成例を示している。

- 第2図の実施の形態においては、第1図の伝送路3が、端末1又は2との間で電波による信号の送受信を行う無線基地局3-1又は3-2、およびこれらの基地局3-1と3-2との間を結ぶ電話局等の交換局3-3とから構成されている。端末1と2との間では、基地局3-1および3-2、並びに交換局4等から構成される伝送路3を介して、双方がそれぞれ相手方に信号を送信し、相手方から送信されてきた信号を受信可能となっている。なお、基地局3-1および3-2は、  
10 同一の無線基地局であっても良いし、異なる無線基地局であっても良い。

- 第2図では、端末1は、動画像を撮像可能な撮像素子及び光学系を有するビデオカメラ部1-1、文字や、記号、画像等を表示可能な表示部1-2、電話番号や文字、コマンド等を入力するときに操作されるキー部1-3、音声を出力するスピーカ1-4、および音声を入力するためのマイク(マイクロフォン)1-5から構成されている。端末2も、ビデオカメラ部1-1、表示部1-2、キー部1-3、スピーカ1-4、またはマイク1-5とそれぞれ同様に構成されるビデオカメラ部2-1、表示部2-2、キー部2-3、スピーカ2-4、また  
20 しくはマイク2-5から構成されている。

これらの端末1と2との間では、マイク1-5と1-6で取り込ま

れた音声信号の送受信だけでなく、ビデオカメラ部 1-1 と 2-1 で撮影された画像データを送受信することも可能となっており、これにより、端末 1 の表示部 1-2 では、端末 2 のビデオカメラ部 2-1 で得られた画像データを、端末 2 の表示部 2-2 では、端末 1 のビデオカメラ部 1-1 で得られた画像データを、それぞれ表示することができるようになっている。

即ち、例えば、送信装置 1 のビデオカメラ部 1-1 で撮影された画像データは、フレームレートその他の必要な情報と共に、基地局 3-1 および 3-2、並びに交換局 3-3 から構成される伝送路 3 を介して、受信装置 2 に送信される。受信装置 2 では、送信装置 1 から送信されてきた画像データを受信し、例えば液晶ディスプレイ等で構成される表示部 2-1 に、その受信した画像データ（に基づく画像）を表示する。一方、受信装置 2 からは、表示部 2-1 に表示される画像の空間解像度及び時間解像度を制御するための制御情報が、伝送路 3 を介して送信装置 1 に送信される。送信装置 1 では、受信装置 2 からの制御情報が受信され、その制御情報に基づき、受信装置 2 において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、画像データの送信が制御される。

次に、第 3 図は、第 2 図の送信装置 1 の構成例を示している。

20 画像入力部 11 は、第 2 図のビデオカメラ部 1-1 に相当し、所定の被写体を撮影して、その画像を、前処理部 12 に出力するようになっている。前処理部 12 は、背景抽出部 13、オブジェクト抽出部 14、および付加情報算出部 15 で構成され、画像入力部 11 からの画像に対して、前処理を施し、送信処理部 16 に供給するようになっている。

25 いる。

即ち、背景抽出部 13 は、画像入力部 11 より供給される画像から

、いわゆる背景を抽出し、送信処理部 1 6 に供給するようになっている。なお、背景抽出部 1 3 で抽出された背景は、オブジェクト抽出部 1 4 および付加情報算出部 1 5 にも供給されるようになっている。

ここで、背景の抽出部方法としては、例えば、連続する複数フレーム（例えば、現在のフレームと、その過去 1 0 フレームなど）の空間的に同一の位置にある画素について、画素値の出現頻度を求め、最も頻度の高い画素値を、その位置における背景とするものや、同一位置の画素の画素値の平均値を求め、その平均値（移動平均値）を、その位置における背景とするもの等がある。

10    オブジェクト抽出部 1 4 は、画像入力部 1 1 より供給される画像から、背景抽出部 1 3 で抽出された背景を減算等することにより、いわゆる前景を抽出し、送信処理部 1 6 に供給するようになっている。なお、画像入力部 1 1 からの画像の中に、前景となる物体が複数存在する場合には、オブジェクト抽出部 1 4 は、各物体に対応する前景を抽出し、送信処理部 1 6 に供給するようになっている。また、オブジェクト抽出部 1 4 で抽出された前景は、付加情報算出部 1 5 にも供給されるようになっている。ここで、以下、適宜、各物体に対応する前景を、オブジェクトという。

付加情報算出部 1 5 は、背景抽出部 1 3 からの背景の動き（画像の  
20    撮影時に、画像入力部 1 1 の撮影方向が動くことによる背景の動き）を表す背景動きベクトルや、オブジェクト抽出部 1 4 からのオブジェクトの動きを表すオブジェクト動きベクトルを検出し、付加情報として、送信処理部 1 6 に供給するようになっている。また、付加情報算出部 1 5 は、オブジェクト抽出部 1 4 から供給される、フレーム内に  
25    おけるオブジェクトの位置情報等も、付加情報として、送信処理部 1 6 に供給するようになっている。即ち、オブジェクト抽出部 1 4 は、

オブジェクトを抽出する際に、そのオブジェクトの位置情報等のオブジェクトに関連する情報も抽出し、付加情報算出部 15 に供給するようになっており、付加情報算出部 15 は、その位置情報等も、付加情報として出力するようになっている。

- 5 送信処理部 16 は、背景抽出部 13 からの背景、オブジェクト抽出部 14 からのオブジェクト、および付加情報算出部 15 からの付加情報を多重化し、伝送路 3 で伝送可能なデータレート of 多重化データとして、伝送路 3 を介して、受信装置 2 に送信するようになっている。
- また、送信処理部 16 は、受信装置 2 から伝送路 3 を介して送信されてくる制御情報を受信し、その制御情報に基づき、受信装置 2 において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の送信を制御するようになっている。

- 次に、第 4 図のフローチャートを参照して、第 3 図の送信装置 1 の
- 15 処理の概要について説明する。

- 画像入力部 11 が出力する画像は、前処理部 12 に供給され、前処理部 12 では、ステップ S1 において、その画像に対して、前処理が施される。即ち、ステップ S1 では、背景抽出部 13 または前景抽出部 14 において、画像入力部 11 からの画像から背景またはオブジェクトが、それぞれ抽出され、送信処理部 16 に供給される。さらに、
- 20 ステップ S1 では、付加情報算出部 15 において、画像入力部 11 からの画像についての、上述したような付加情報が求められ、送信処理部 16 に供給される。送信処理部 16 では、前処理部 12 からの背景、前景、および付加情報が、伝送路 3 を介して送信され、ステップ S
- 25 1 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

次に、第 5 図は、第 2 図の受信装置 2 の構成例を示している。

伝送路 3 を介して、送信装置 1 から送信されてくる多重化データは、受信処理部 2 1 で受信されるようになっており、受信処理部 2 1 は、多重化データを、背景、オブジェクト、および付加情報に分離し、合成処理部 2 2 に供給するようになっている。

- 5 合成処理部 2 2 は、受信処理部 2 1 からの背景、オブジェクト、および付加情報を用いて、元の画像を合成し、画像出力部 2 3 に供給するようになっている。なお、合成処理部 2 2 は、後述する高解像度情報等に基づき、合成する画像の空間解像度および時間解像度を変更するようになっている。

- 10 画像出力部 2 3 は、例えば、液晶ディスプレイや C R T 等で構成され、合成処理部 2 2 が出力する画像を表示するようになっている。

制御情報入力部 2 4 は、制御情報を、合成処理部 2 2 および制御情報送信部 2 5 に出力するようになっている。即ち、制御情報入力部 2 4 は、キー部 2 - 3 を構成する、例えば、トラックボール等のポイン

- 15 ティングデバイスで構成され、ユーザが、画像出力部 2 3 に表示された画像の所定の位置を指定すると、その位置を、ユーザが注目してる注目点として検出し、その注目点の座標を、制御情報に含めて出力する。あるいは、また、制御情報入力部 2 4 は、例えば、ビデオカメラ等で構成され、ユーザを撮影し、画像認識等を行うことにより、画像  
20 出力部 2 3 に表示された画像上の、ユーザが注視している点を、注目点として検出し、その注目点の座標を、制御情報に含めて出力する。

なお、制御情報入力部 2 4 は、その他、例えば、ユーザが、画像出力部 2 3 に表示される画像の空間解像度および時間解像度を、制御情報として直接入力することができるように構成することも可能である。

- 25 制御情報送信部 2 5 は、制御情報入力部 2 4 から制御情報を受信すると、その制御情報を、伝送路 3 を介して、送信装置 1 に送信するよ

うになっている。

次に、第6図のフローチャートを参照して、第5図の受信装置2の処理の概要について説明する。

受信装置2では、受信処理部21において、送信装置1から伝送路3を介して送信されてくる多重化データが受信される。そして、ステップS11において、受信処理部21では、多重化データに対して、その多重化データを、背景、オブジェクト、および付加情報に分離する等の受信処理が施される。この受信処理の結果得られた背景、オブジェクト、および付加情報は、合成処理部22に供給される。合成処理部22では、ステップS12において、受信処理部21からの背景、オブジェクト、および付加情報を用いて、元の画像が合成され、画像出力部23に供給されて表示される。そして、ステップS11に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

なお、受信装置2において、例えば、制御情報入力部24が、ユーザによって操作され、これにより、画像出力部23に表示された画像上の注目点が指定されると、その注目点の座標が、制御情報に含めて出力される。この制御情報は、制御情報送信部25に供給され、伝送路3を介して、送信装置1に送信される。このようにして送信される制御情報を受信した送信装置1では、上述したように、送信処理部16において、その制御情報に基づき、受信装置2において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の送信が制御される。従って、その後は、そのようにして送信が制御された背景、オブジェクト、および付加情報が、送信装置1から受信装置2に送信されてくるので、受信装置2では、空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更された画像が表示されることになる。



次に、第 7 図は、第 3 図の送信装置 1 の送信処理部 1 6 の構成例を示している。

前処理部 1 2 (第 3 図)からの背景、オブジェクト、および付加情報は、符号化部 3 1 および制御部 3 5 に供給されるようになっており、

5 符号化部 3 1 は、その背景、オブジェクト、および付加情報を符号化し、その結果得られる符号化データを、MUX (マルチプレクサ) 3 2 に供給するようになっている。MUX 3 2 は、制御部 3 5 からの制御にしたがって、符号化部 3 1 からの背景、オブジェクト、または付加情報の符号化データを選択し、多重化データとして送信部 3 3 に

10 供給するようになっている。送信部 3 3 は、MUX 3 2 からの多重化データを変調等し、伝送路 3 を介して、受信装置 2 に送信するようになっている。データ量計算部 3 4 は、MUX 3 2 が送信部 3 3 に出力する多重化データを監視しており、そのデータレートを算出し、制御部 3 5 に供給するようになっている。

15 制御部 3 5 は、データ量計算部 3 4 からのデータレートが、伝送路 3 の伝送レートを越えないように、MUX 3 2 による多重化データの出力を制御するようになっている。さらに、制御部 3 5 は、伝送路 3 を介して受信装置 2 から送信されてくる制御情報を受信し、その制御情報に基づいて、MUX 3 2 による符号化データの選択を制御するよ

20 うにもなっている。

次に、第 8 図は、第 7 図の符号化部 3 1 の構成例を示している。

背景は、差分計算部 4 1 B に供給されるようになっており、差分計算部 4 1 は、ローカルデコード 4 4 B から供給される、いま処理しようとしているフレーム (以下、適宜、注目フレームという) の背景から、既に処理した 1 フレーム前の背景を減算し、その減算結果として

25 の背景の差分データを、階層符号化部 4 2 B に供給する。階層符号化

部 4 2 B は、差分計算部 4 1 B からの背景の差分データを階層符号化し、その符号化結果を、記憶部 4 3 B に供給する。記憶部 4 3 B は、階層符号化部 4 2 からの階層符号化結果を一時記憶する。記憶部 4 3 B に記憶された階層符号化結果は、背景の符号化データとして、M U X 3 2 (第 7 図) に供給される。

さらに、記憶部 4 3 B に記憶された階層符号化結果は、ローカルデコード部 4 4 B に供給され、ローカルデコード部 4 4 B では、その階層符号化結果が、元の背景に復号され、差分計算部 4 1 B に供給される。ローカルデコード部 4 4 B によって復号された背景は、差分計算部 4 1 B において、次のフレームの背景の差分データを求めるのに用いられる。

オブジェクトは、差分計算部 4 1 F に供給されるようになっており、差分計算部 4 1 F、階層符号化部 4 2 F、記憶部 4 3 F、またはローカルデコード部 4 4 F では、上述の差分計算部 4 1 B、階層符号化部 4 2 B、記憶部 4 3 B、またはローカルデコード部 4 4 B における場合とそれぞれ同様の処理が行われ、これにより、オブジェクトは、背景と同様にして階層符号化され、M U X 3 2 (第 7 図) に供給される。なお、オブジェクトが複数存在する場合は、差分計算部 4 1 F、階層符号化部 4 2 F、記憶部 4 3 F、およびローカルデコード部 4 4 F では、複数のオブジェクトそれぞれが、上述したように階層符号化される。

付加情報は、V L C (可変長符号化) 部 4 5 に供給されるようになっており、V L C 部 4 5 では、付加情報が可変長符号化され、M U X 3 2 (第 7 図) に供給される。

次に、第 9 図を参照して、第 8 図の符号化部 3 1 において行われる階層符号化／復号について説明する。

例えば、いま、下位階層における  $2 \times 2$  画素（横  $\times$  縦）の 4 画素の  
平均値を、上位階層の画素（画素値）とし、3 階層の階層符号化を行  
うものとする。この場合、最下位階層の画像として、例えば、第 9 図  
（A）に示すように、 $8 \times 8$  画素を考えると、その左上の  $2 \times 2$  画素  
5 の 4 画素  $h_{00}$ ,  $h_{01}$ ,  $h_{02}$ ,  $h_{03}$  の平均値  $m_0$  が演算され、  
これが、第 2 階層の左上の 1 画素とされる。同様にして、最下位階層  
の画像の右上の 4 画素  $h_{10}$ ,  $h_{11}$ ,  $h_{12}$ ,  $h_{13}$  の平均値  $m_1$   
、左下の 4 画素  $h_{20}$ ,  $h_{21}$ ,  $h_{22}$ ,  $h_{23}$  の平均値  $m_2$ 、右下  
の 4 画素  $h_{30}$ ,  $h_{31}$ ,  $h_{32}$ ,  $h_{33}$  の平均値  $m_3$  が演算され、  
10 それぞれが、第 2 階層の右上、左下、右下の 1 画素とされる。さらに  
、第 2 階層の  $2 \times 2$  画素の 4 画素  $m_0$ ,  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  の平均値  $q$   
が演算され、これが、第 3 階層、即ち、ここでは、最上位階層の画像  
の画素とされる。

以上のような階層符号化によれば、最上位階層の画像の空間解像度  
15 は最も低くなり、階層が低くなるにつれて、画像の空間解像度が向上  
し、最下位階層の画像の空間解像度が最も高くなる。

ところで、以上の画素  $h_{00}$  乃至  $h_{03}$ ,  $h_{10}$  乃至  $h_{13}$ ,  $h_{20}$   
0 乃至  $h_{23}$ ,  $h_{30}$  乃至  $h_{33}$ ,  $m_0$  乃至  $m_3$ ,  $q$  を、全部送信す  
る場合においては、最下位階層の画像だけを送信する場合に比較して  
20 、上位階層の画素  $m_0$  乃至  $m_3$ ,  $q$  の分だけ、データ量が増加するこ  
ととなる。

そこで、第 9 図（B）に示すように、第 3 階層の画素  $q$  を、第 2 階  
層の画素  $m_0$  乃至  $m_3$  のうちの、例えば、右下の画素  $m_3$  に替えて送  
信することとする。

25 さらに、第 9 図（C）に示すように、第 2 の階層の画素  $m_0$  を、そ  
れを求めるのに用いた第 3 の階層の画素  $h_{00}$  乃至  $h_{03}$  のうちの、

例えば、右下の画素  $h_{03}$  に替えて送信することとする。第2の階層の残りの画素  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $q$  も、同様に、第1階層の画素  $h_{13}$ ,  $h_{23}$ ,  $h_{33}$  に替えて送信することとする。なお、画素  $q$  は、第2階層の画素ではないが、画素  $h_{30}$  乃至  $h_{33}$  から直接求められた  $m_3$  に代えて送信されるものであるから、画素  $h_{33}$  に替えて画素  $m_3$  を送信する代わりに、画素  $q$  を送信することとする。

以上のようにすることで、第9図(C)に示すように、送信する全画素数は  $4 \times 4$  の16画素となり、第9図(A)に示した最下位階層の画素だけの場合と変わらない。従って、この場合、送信するデータ量の増加を防止することができる。

なお、画素  $q$  と替えられた画素  $m_3$ 、画素  $m_0$  乃至  $m_3$  とそれぞれ替えられた画素  $h_{03}$ ,  $h_{13}$ ,  $h_{23}$ ,  $h_{33}$  の復号は、次のようにして行うことができる。

即ち、 $q$  は、 $m_0$  乃至  $m_3$  の平均値であるから、式  $q = (m_0 + m_1 + m_2 + m_3) / 4$  が成り立つ。従って、式  $m_3 = 4 \times q - (m_0 + m_1 + m_2)$  により、第3階層の画素  $q$  および第2階層の画素  $m_0$  乃至  $m_2$  を用いて、第2階層の画素  $m_3$  を求める（復号する）ことができる。

また、 $m_0$  は、 $h_{00}$  乃至  $h_{03}$  の平均値であるから、式  $m_0 = (h_{00} + h_{01} + h_{02} + h_{03}) / 4$  が成り立つ。従って、式  $h_{03} = 4 \times m_0 - (h_{00} + h_{01} + h_{02})$  により、第2階層の画素  $m_0$  および第1階層の画素  $h_{00}$  乃至  $h_{02}$  を用いて、第1階層の画素  $h_{03}$  を求めることができる。同様にして、 $h_{13}$ ,  $h_{23}$ ,  $h_{33}$  も求めることができる。

以上のように、ある階層において送信されない画素は、その階層の送信される画素と、その1つ上位の階層の送信される画素とから復号

することができる。

次に、第10図のフローチャートを参照して、第7図の送信処理部16において行われる送信処理について説明する。

送信処理部16では、まず最初に、ステップS21において、制御部35が、受信装置2から制御信号が送信されてきたかどうかを判定する。ステップS21において、受信装置2から制御信号が送信されてきていないと判定された場合、即ち、制御部35が制御信号を受信していない場合、ステップS22に進み、制御部35は、MUX32を制御し、受信装置2において、通常的时间解像度（例えば、デフォルトで設定されている時間解像度）で画像の表示が可能なように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。

即ち、通常的时间解像度として、例えば、30フレーム/秒が設定されている場合、MUX32は、画像を、30フレーム/秒で表示するとし、多重化データを、伝送路3の伝送レートで送信したときに得られる最高の空間解像度で、画像が表示されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択して多重化し、多重化データを出力する。

具体的には、例えば、上述のようにして3階層の階層符号化を行った場合において、30フレーム/秒で画像を表示するのに、伝送路3の伝送レートでは、第3階層のデータしか送信することができないときには、第3階層の画像を表示するための背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データが選択される。従って、この場合、受信装置2では、30フレーム/秒の時間解像度で、横および縦方向の空間解像度がいずれも元の画像（第1階層の画像）の1/4となった画像が表示されることになる。

そして、ステップ S 2 3 に進み、送信部 3 3 は、M U X 3 2 が出力する多重化データを、伝送路 3 を介して送信し、ステップ S 2 1 に戻る。

また、ステップ S 2 1 において、受信装置 2 から制御信号が送信されてきたと判定された場合、即ち、制御部 3 5 が制御信号を受信した場合、ステップ S 2 4 に進み、制御部 3 5 は、その制御信号に基づいて、ユーザが制御情報入力部 2 4（第 5 図）を操作することにより指定した注目点を認識し、ステップ S 2 5 に進む。

ステップ S 2 5 では、制御部 3 5 は、例えば、注目点を中心とする所定の大きさの長方形（例えば、フレームの横方向または縦方向にそれぞれ平行な辺を有する所定の大きさの長方形であって、注目点を重心とするもの）等の、注目点を含む領域を、空間解像度を優先的に向上させる優先範囲として設定し、その優先範囲内の画像を構成するための背景、オブジェクト、および付加情報を検出する。

そして、ステップ S 2 6 に進み、制御部 3 5 は、M U X 3 2 を制御し、受信装置 2 において、優先範囲内の画像が、より高い空間解像度で表示されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。

即ち、制御部 3 5 は、受信装置 2 からの制御信号を受信した場合、時間解像度を犠牲にして、優先範囲内の画像の空間解像度を向上させるように、M U X 3 2 を制御する。

これにより、M U X 3 2 は、例えば、優先範囲内の画像については、第 3 階層の他、第 2 階層の画像を表示するための背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを優先的に選択して多重化し、多重化データを出力する。

さらに、ステップ S 2 6 では、制御部 3 5 は、多重化データとして

選択する付加情報に、優先範囲の位置と大きさ等の情報（以下、適宜、高解像度情報という）を挿入するように、MUX 32を制御し、ステップS 23に進む。

ステップS 23では、上述したように、送信部33において、MUX 32が出力する多重化データが、伝送路3を介して送信され、ステップS 21に戻る。

ここで、例えば、いま、説明を簡単にするために、ステップS 26において、優先範囲外の画像については、第3階層の画像を表示するための背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを、ステップS 22における場合と同様に選択し続けるとすると、ステップS 26では、ステップS 22の場合に比較して、優先範囲内の画像についての第2階層のデータの分だけ、多重化データのデータ量が増加することになる。本実施の形態では、上述したように、30フレーム/秒で画像を表示するのに、伝送路3の伝送レートでは、第3階層のデータしか送信することができないから、ステップS 26で得られた多重化データは、画像を30フレーム/秒で表示可能なように送信することはできない。そこで、ステップS 23では、ステップS 26で得られた多重化データは、極端には、時間解像度が0フレーム/秒で画像が表示されるように送信される。

従って、この場合、受信装置2では、優先範囲の画像については、横および縦方向の空間解像度がいずれも、元の画像（第1階層の画像）の1/2となった画像、即ち、横および縦方向の空間解像度がいずれも、いままで表示されていた第3階層の画像の2倍になった画像（第2階層の画像）が表示されることになる。但し、その時間解像度は、例えば、0フレーム/秒、即ち、表示される画像は、静止画となる。

以上のようにして、優先範囲内の画像について、第 2 階層のデータが送信された後、ステップ S 2 1 において、前回に続いて、受信装置 2 から制御信号が送信されてきたと判定された場合、即ち、ユーザが、制御情報入力部 2 4 を操作し続け、同一の注目点を指定し続けている場合、ステップ S 2 4 に進み、前回と同一の注目点が認識され、ステップ S 2 5 に進む。そして、ステップ S 2 5 でも、前回と同一の優先範囲が設定され、ステップ S 2 6 に進む。

ステップ S 2 6 では、制御部 3 5 は、MUX 3 2 を制御し、受信装置 2 において、優先範囲内の画像が、より高い空間解像度で表示されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。

即ち、この場合、既に、優先範囲内の画像については、第 3 階層の他、第 2 階層の背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データが優先的に選択されるようになっているので、ここでは、さらに、第 1 階層の背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データも優先的に選択され、多重化データとして出力される。さらに、ステップ S 2 6 では、上述したように、高解像度情報が付加情報に挿入され、ステップ S 2 3 に進み、送信部 3 3 において、MUX 3 2 が出力する多重化データが、伝送路 3 を介して送信され、ステップ S 2 1 に戻る。

従って、この場合、受信装置 2 では、優先範囲の画像については、元の画像（第 1 階層の画像）と同一の空間解像度の画像、即ち、横および縦方向の空間解像度がいずれも、最初に表示されていた第 3 階層の画像の 4 倍になった画像（第 1 階層の画像）が表示されることになる。但し、その時間解像度は、例えば、0 フレーム/秒、即ち、表示される画像は、静止画となる。

以上から、ユーザが、制御情報入力部 2 4 を操作し続け、これによ



り、同一の注目点を指定し続けると、画像の時間解像度を犠牲にして、注目点を含む優先範囲内の画像について、空間解像度をより向上させるためのデータが優先的に送信されるので、画像の時間解像度は劣化するが、注目点を含む優先範囲内の画像の空間解像度は、徐々に向上し、優先範囲内の画像は、より鮮明に表示されるようになる。即ち、ユーザが注目している部分の画像は、より鮮明に表示される。

以上のように、注目点を含む所定の優先領域内の画像の空間解像度および時間解像度が、伝送路 3 の伝送レートで送信される画像データによって得られる解像度の範囲内で変更されるように、画像データの送信が制御されるので、即ち、優先領域内の画像の空間解像度を向上させるとともに、画像の時間解像度を劣化させるように、かつその向上した空間解像度および劣化した時間解像度が、伝送路 3 の伝送レートで送信される画像データによって得られるように、画像データの送信が制御されるので、限られた伝送レートにおいて、受信装置 2 で表示される画像の空間解像度を、より向上させることができる。

次に、第 11 図は、第 5 図の受信処理部 21 の構成例を示している。

伝送路 3 からの多重化データは、受信部 51 において受信され、復調等された後、DMUX（デマルチプレクサ）52 に供給される。DMUX 52 は、受信部 51 からの多重化データを、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データに分離し、復号部 53 に供給する。復号部 53 は、背景、オブジェクト、または付加情報の符号化データを、それぞれ元のデータに復号し、合成処理部 22（第 5 図）に出力する。

即ち、第 12 図は、第 11 図の復号部 53 の構成例を示している。

背景の符号化データとしての階層符号化された差分データは、加算

器 6 1 B に供給される。加算器 6 1 B には、さらに、記憶部 6 2 B に記憶された、既に復号された 1 フレーム前の背景も供給されるようになっており、加算器 6 1 B は、そこに供給される背景の差分データに、記憶部 6 2 B からの 1 フレーム前の背景を加算することで、必要な  
5 階層の背景を復号する。この復号された背景は、記憶部 6 2 B に供給されて記憶され、加算器 6 1 B に供給されるとともに、合成処理部 2 2 (第 5 図) に供給される。

オブジェクトの符号化データとしての階層符号化された差分データは、加算器 6 1 F に供給されるようになっており、加算器 6 1 F また  
10 は記憶部 6 2 F では、上述の加算器 6 1 B または記憶部 6 2 B における場合とそれぞれ同様の処理が行われ、これにより、オブジェクトの差分データは、背景と同様に、必要な階層のオブジェクトに復号され、合成処理部 2 2 (第 5 図) に供給される。なお、オブジェクトが複数存在する場合は、加算器 6 1 F および記憶部 6 2 F では、複数のオ  
15 ブジェクトの差分データそれぞれが、上述したように復号 (階層復号) される。

付加情報の符号化データとしての可変長符号化された付加情報は、逆 VLC 部 6 3 に供給され、可変長復号される。これにより、元の付加情報に復号され、合成処理部 2 2 に供給される。

20 なお、上述した第 8 図のローカルデコーダ 4 4 B は、加算器 6 1 B および記憶部 6 2 B と同様に、ローカルデコーダ 4 4 F は、加算器 6 1 F および記憶部 6 2 F と同様に、それぞれ構成されている。

次に、第 1 3 図は、第 5 図の合成処理部 2 2 の構成例を示している。

25 復号部 5 3 (第 1 1 図) が出力する背景は、背景書き込み部 7 1 に、オブジェクトは、オブジェクト書き込み部 7 2 に、付加情報は、背

景書き込み部 7 1、オブジェクト書き込み部 7 2、および合成部 7 7  
に供給されるようになっている。

背景書き込み部 7 1 は、そこに供給される背景を、背景メモリ 7 3  
に、順次書き込むようになっている。ここで、ビデオカメラがパンニ  
5 ングやチルティングされて撮影が行われることにより、背景に動きが  
ある場合には、背景書き込み部 7 1 では、背景の位置合わせを行った  
状態で、背景メモリ 7 3 への背景の書き込みが行われるようになって  
いる。従って、背景メモリ 7 3 は、1 フレームの画像よりも空間的に  
広い画像を記憶することができるようになっている。なお、背景の位  
10 置合わせは、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて行われ  
るようになっている。

また、背景書き込み部 7 1 は、空間解像度の高い背景を、背景メモ  
リ 7 3 に書き込んだ場合、その画素に対応する、背景フラグメモリ 7  
4 のアドレスに記憶された背景フラグを 0 から 1 にするようになって  
15 いる。背景書き込み部 7 1 は、背景メモリ 7 3 に背景を書き込む際に  
、背景フラグメモリ 7 4 を参照するようになっており、背景フラグが  
1 になっている画素、即ち、既に、空間解像度の高い背景が記憶され  
ている画素には、空間解像度の低い背景の書き込みは行わないように  
なっている。従って、背景メモリ 7 3 には、基本的には、背景書き込  
20 み部 7 1 に背景が供給されるたびに、その背景が書き込まれるが、既  
に、空間解像度の高い背景が記憶されている画素には、空間解像度の  
低い背景の書き込みは行われぬ。その結果、背景メモリ 7 3 におい  
ては、背景書き込み部 7 1 に空間解像度の高い背景が供給されるごと  
に、空間解像度の高い範囲が広がっていくことになる。

25 オブジェクト書き込み部 7 2 は、そこに供給されるオブジェクトを  
、オブジェクトメモリ 7 5 に、順次書き込むようになっている。ここ

で、オブジェクトが複数存在する場合は、オブジェクト書き込み部 7 2 は、複数のオブジェクトそれぞれを、各オブジェクトごとに、オブジェクトメモリ 7 5 に書き込むようになっている。また、オブジェクト書き込み部 7 2 は、同一のオブジェクト（後述する同一のラベルが 5 付されているオブジェクト）の書き込みを行う場合、既にオブジェクトメモリ 7 5 に書き込まれているオブジェクトに替えて、新しいオブジェクト（新たに、オブジェクト書き込み部 7 2 に供給されるオブジェクト）を書き込むようになっている。

さらに、オブジェクト書き込み部 7 2 は、空間解像度の高いオブジェクトを、オブジェクトメモリ 7 5 に書き込んだ場合、その画素に対応する、オブジェクトフラグメモリ 7 6 のアドレスに記憶された背景フラグを 0 から 1 にするようになっている。オブジェクト書き込み部 7 2 は、オブジェクトメモリ 7 5 にオブジェクトを書き込む際に、オブジェクトフラグメモリ 7 6 を参照するようになっており、オブジェクトフラグが 1 になっているオブジェクト、即ち、既に、空間解像度の高いオブジェクトが記憶されているオブジェクトメモリ 7 5 には、空間解像度の低いオブジェクトの書き込みは行わないようになっている。従って、オブジェクトメモリ 7 5 においても、背景メモリ 7 3 における場合と同様に、基本的には、オブジェクト書き込み部 7 2 にオブジェクトが供給されるたびに、そのオブジェクトが書き込まれるが、既に、空間解像度の高いオブジェクトが記憶されている画素には、空間解像度の低いオブジェクトの書き込みは行われず、その結果、オブジェクトメモリ 7 5 においては、オブジェクト書き込み部 7 2 に空間解像度の高いオブジェクトが供給されるごとに、空間解像度の高い 25 オブジェクトの数が増加していくことになる。

背景メモリ 7 3 は、背景書き込み部 7 1 から供給される背景を記憶

するようになっている。背景フラグメモリ 74 は、背景メモリ 73 の対応するアドレスに、空間解像度の高い背景が記憶されているかどうかを示す、上述したような 1 ビットの背景フラグを記憶するようになっている。オブジェクトメモリ 75 は、1 以上のメモリで構成され、

5 オブジェクト書き込み部 72 から供給されるオブジェクトを、各オブジェクトごとに記憶するようになっている。オブジェクトフラグメモリ 76 は、オブジェクトメモリ 75 に、空間解像度の高いオブジェクトが記憶されているかどうかを示す、上述したような 1 ビットのオブジェクトフラグを記憶するようになっている。

- 10 なお、ここでは、説明を簡単にするため、背景フラグやオブジェクトフラグを、1 ビットのフラグとしたが、背景フラグやオブジェクトフラグは、複数ビットのフラグとすることができる。この場合、背景フラグやオブジェクトフラグによって、より多段階の解像度を表現することができる。即ち、1 ビットのフラグでは、解像度が高いか、また
- 15 または低い 2 段階しか表現することができないが、複数ビットのフラグによれば、より多段階の解像度を表現することができる。

合成部 77 は、背景メモリ 73 に記憶された背景から、いま表示を行うべきフレーム（このフレームも、以下、適宜、注目フレームという）の背景を、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み

20 出すとともに、その背景に、オブジェクトメモリ 75 に記憶されたオブジェクトを、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成し、これにより、注目フレームの画像を構成して、表示メモリ 78 に供給するようになっている。

さらに、合成部 77 は、制御情報入力部 24（第 5 図）から、制御

25 情報を受信した場合、その制御情報に含まれる注目点の位置にあるオブジェクトを、オブジェクトメモリ 75 から読み出し、サブウインド

ウメモリ 79 に供給するようになっている。

表示メモリ 78 は、いわゆる V R A M (Video Read Only Memory) として機能するようになっており、合成部 77 からの注目フレームの画像を一時記憶する。

- 5    サブウインドウメモリ 79 は、合成部 77 からのオブジェクトを一時記憶する。

重畳部 80 は、表示メモリ 78 の記憶内容を読み出し、画像出力部 23 (第 5 図) に供給して表示させる。また、重畳部 80 は、必要に応じて、画像出力部 23 に、後述するサブウインドウをオープンし、

- 10   サブウインドウメモリ 79 の記憶内容を読み出して、サブウインドウに表示させる。

次に、第 14 図のフローチャートを参照して、第 13 図の合成処理部 22 で行われる処理 (合成処理) について説明する。

- まず最初に、ステップ S 31 において、背景書き込み部 71 または  
15   オブジェクト書き込み部 72 は、復号部 53 (第 12 図) からの背景またはオブジェクトを、背景フラグメモリ 74 に記憶された背景フラグ、またはオブジェクトフラグメモリ 75 に記憶されたオブジェクトフラグに基づいて、それぞれ上述したようにして書き込む。

- 即ち、背景書き込み部 71 は、背景フラグメモリ 74 を参照し、  
20   背景フラグが 0 になっている画素に対応する背景メモリ 73 のアドレスには、そこに供給される背景を書き込み、背景フラグが 1 になっている画素に対応する背景メモリ 73 のアドレスには、そこに供給される背景が、空間解像度の高いものである場合にのみ、その空間解像度の高い背景を書き込む。

- 25   オブジェクト書き込み部 72 も同様に、オブジェクトフラグが 0 になっているオブジェクトメモリ 75 には、そこに供給されるオブジェ

クトを書き込み、オブジェクトフラグが1になっているオブジェクトメモリ75には、そこに供給されるオブジェクトが、空間解像度の高いものである場合にのみ、その空間解像度の高いオブジェクトを書き込む。

- 5     なお、背景メモリ73の既に背景が記憶されているアドレスに、背景を書き込む場合には、その書き込みは、上書きする形で行われる。オブジェクトメモリ75への書き込みも同様である。

その後、ステップS32に進み、背景書き込み部71、オブジェクト書き込み部72それぞれにおいて、付加情報に、高解像度情報が含まれているかどうか判定される。ステップS32において、付加情報に、高解像度情報が含まれていると判定された場合、即ち、ユーザが制御情報入力部24（第5図）を操作することにより、送信装置1に、制御情報が送信され、これにより、上述したようにして、送信装置1から、優先範囲内の画像について空間解像度の高い背景およびオブジェクトが送信されてきた場合、ステップ33に進み、背景書き込み部71またはオブジェクト書き込み部72において、背景フラグメモリ74またはオブジェクトフラグメモリ76それぞれの所定の背景フラグまたはオブジェクトフラグが1にされる。

即ち、送信装置1から、優先範囲内の画像について空間解像度の高い背景およびオブジェクトが送信されてきた場合には、ステップS31において、背景メモリ73またはオブジェクトメモリ75に、その空間解像度の高い背景またはオブジェクトが書き込まれる。このため、ステップS33では、その空間解像度の高い背景またはオブジェクトを構成する画素についての背景フラグまたはオブジェクトフラグが、それぞれ1とされる。

その後、ステップS34に進み、合成部77は、優先範囲内にある

オブジェクトを、オブジェクトメモリ 75 から読み出し、サブウィンドウメモリ 79 に書き込む。

即ち、ステップ S 32 において、付加情報に、高解像度情報が含まれていると判定される場合というのは、上述したように、ユーザが制御情報入力部 24 (第 5 図) を操作することにより、送信装置 1 に、制御情報が送信され、これにより、上述したようにして、送信装置 1 から、優先範囲内の画像について空間解像度の高い背景およびオブジェクトが送信されてきた場合であるが、送信装置 1 に送信される制御情報は、合成部 77 にも供給される。そこで、合成部 77 は、制御情報を受信すると、ステップ S 34 において、その制御情報に含まれる注目点の座標から、優先範囲を認識し、送信装置 1 から送信されてくる、優先範囲内にある空間解像度の高いオブジェクトを、オブジェクトメモリ 75 から読み出し、サブウィンドウメモリ 79 に書き込む。

そして、ステップ S 35 に進み、合成部 77 は、背景メモリ 73 に記憶された背景から、いま表示を行うべきフレーム (注目フレーム) の背景を、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み出すとともに、注目フレームに表示すべきオブジェクトを、オブジェクトメモリ 75 から読み出し、注目フレームの背景と、オブジェクトメモリ 75 から読み出したオブジェクトとを、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成し、これにより、注目フレームの画像を構成して、表示メモリ 78 に書き込む。即ち、合成部 77 は、例えば、表示メモリ 78 に対して、背景を書き込み、その後、オブジェクトを上書きすることで、背景とオブジェクトを合成した注目フレームの画像を、表示メモリ 78 に書き込む。

以上のようにして、表示メモリ 78 に書き込まれた注目フレームの画像、およびサブウィンドウメモリ 79 に書き込まれたオブジェクト



は、画像出力部 23（第 5 図）に供給されて表示される。

なお、送信装置 1 においては、例えば、付加情報に、いわゆるソフトキーを含めるようにすることができ、この場合、合成部 77 では、オブジェクトと背景との合成を、そのソフトキーを用いて行うように  
5 することができる。

一方、ステップ S 3 2 において、付加情報に、高解像度情報が含まれていないと判定された場合、即ち、ユーザが制御情報入力部 2 4 (第 5 図) を操作していない場合、ステップ 3 3 および 3 4 をスキップして、ステップ S 3 5 に進み、上述したように、合成部 7 7 において、背景メモリ 7 3 から、注目フレームの背景が読み出されるとともに、オブジェクトメモリ 7 5 から、必要なオブジェクトが読み出され、注目フレームの背景と、オブジェクトメモリ 7 5 から読み出したオブジェクトとが、付加情報にしたがって合成される。これにより、注目フレームの画像が構成され、表示メモリ 7 8 に書き込まれる。そして、ステップ S 3 1 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

以上のような合成処理によれば、ユーザが制御情報入力部 2 4（第 5 図）を操作していない場合、即ち、制御情報入力部 2 4 が、例えば、マウス等のポインティングデバイスで構成されており、そのドラッグ（またはクリック）が行われていない場合には、第 1 5 図（A）に示すように、画像出力部 2 3（第 5 図）においては、空間解像度の低い画像が、デフォルトの時間解像度で表示される。なお、第 1 5 図（A）においては、空間解像度の低い背景の上を、空間解像度の低いオブジェクトが、右方向に移動している。

そして、ユーザが、制御情報入力部 24（第 5 図）を操作して、カーソルを、オブジェクト上に移動し、その位置でドラッグを行うと、  
25 上述したように、送信装置 1 に、制御情報が送信され、送信装置 1 で

- は、その制御情報に含まれる注目点を含む優先範囲の画像について、空間解像度の高い画像を表示するためのデータが、時間解像度を犠牲にして送信されてくる。その結果、第15図(B)に示すように、画像出力部23(第5図)においては、時間解像度は、例えば0フレーム
- 5 ム/秒であるが、ドラッグが行われている位置を中心とする優先範囲内にあるオブジェクトおよび背景の空間解像度が徐々に向上していく画像が表示される。即ち、ドラッグが行われている時間に応じて(またはクリックが行われた回数に応じて)、優先範囲内の画像の空間解像度が徐々に向上していく。
- 10 さらに、この場合、画像出力部23(第5図)においては、第15図(B)に示すように、サブウィンドウがオープンされ、そのサブウィンドウに、ドラッグが行われている位置を中心とする優先範囲内にある、空間解像度が徐々に向上していくオブジェクトが表示される。
- その後、ユーザが、制御情報入力部24(第5図)によるドラッグ
- 15 を停止すると、合成部77は、上述したように、ステップS35において、背景メモリ73から、注目フレームの背景を読み出すとともに、オブジェクトメモリ75からオブジェクトを読み出し、注目フレームの背景と、オブジェクトメモリ75から読み出したオブジェクトとを、付加情報にしたがって合成し、表示メモリ78に書き込む。上述し
- 20 たように、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトは、そのまま、オブジェクトメモリ75に記憶され続けるので、画像出力部23(第5図)においては、第15図(C)に示すように、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトが、そのまま、注目フレームにおいて表示されるべき位置に貼り付け
- 25 られた画像が、通常の時間解像度で表示される。

そして、以後は、画像出力部23(第5図)において、第15図(

C) に示すように、空間解像度が高くなったオブジェクトが、付加情報にしたがって移動していく画像が、通常の時間解像度で表示される。

従って、ユーザは、詳細を見たいオブジェクトが表示されている位置でドラッグを行うことにより、空間解像度が高くなったオブジェクトを見ることが可能となる。即ち、オブジェクトの詳細を見ることが可能となる。

また、ドラッグされることにより、優先範囲内の背景についても、高い空間解像度の背景が、背景メモリ 7 3 に記憶されるので、ドラッグが停止されても、高い空間解像度の背景が背景メモリ 7 3 に書き込まれた部分については、やはり、その高い空間解像度の背景が表示される。従って、ドラッグが行われると、そのドラッグが行われた位置を含む優先範囲内の背景の空間解像度は向上するから、画像出力部 2 3 (第 5 図) の表示画面上の各位置で、ドラッグが行われると、そのドラッグが行われるごとに、空間解像度の高い部分の背景が、いわば虫食い状に拡がっていき、最終的には、画像出力部 2 3 (第 5 図) において、全体の空間解像度が高い背景が表示されることになる。

なお、本実施の形態では、背景は、上述したように、背景メモリ 7 3 に記憶されるので、送信装置 1 においては、一度送信した空間解像度の低い背景は送信する必要はなく、従って、その分の伝送帯域 (伝送レート) を、より空間解像度の高いオブジェクトや背景の送信に、優先的に割り当てることが可能である。

また、上述の場合においては、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトを、オブジェクトメモリ 7 5 に記憶しておき、ドラッグが停止された後は、その空間解像度の高いオブジェクトを背景に貼り付けるようにしたため、受信装置 2 において表示され

るオブジェクトは、空間解像度の高いものとなるが、そのオブジェクトには、送信装置 1 で撮影されたオブジェクトの状態の変化は反映されないことになる。

そこで、ドラッグが停止された後は、オブジェクトフラグを無視し  
5 、復号部 5 3 (第 1 2 図) の記憶部 6 2 F に記憶されたオブジェクトを、オブジェクトメモリ 7 5 に記憶された高い空間解像度のオブジェクトに替えて書き込むようにすることが可能である。即ち、復号部 5 3 (第 1 2 図) の記憶部 6 2 F には、送信装置 1 から送信されてくるオブジェクトが順次記憶されるから、そのオブジェクトを、オブジェ  
10 クトメモリ 7 5 に書き込むことで、上述したようにして、画像出力部 2 3 に表示される画像のオブジェクトは、送信装置 1 で撮影されたオブジェクトの状態の変化が反映されたものとなる(但し、表示されるオブジェクトは、空間解像度の低いものとなる)。

ここで、送信装置 1 の送信処理部 1 6 を構成する、第 7 図に示した  
15 MUX 3 2 は、制御部 3 5 の制御にしたがい、多重化データのヘッダ等に、高解像度情報の有無や、その高解像度情報によって特定される優先範囲のフレームレート(時間解像度)および空間解像度、優先範囲以外の領域のフレームレートおよび空間解像度等を挿入するようになっており、受信装置 2 は、このヘッダに配置された情報(以下、適  
20 宜、ヘッダ情報という)に基づいて、高解像度情報の有無や、優先範囲のフレームレートおよび空間解像度、優先範囲以外の領域のフレームレートおよび空間解像度等を認識するようになっている。

なお、送信装置 1 において、ヘッダ情報には、その他、例えば、受信装置 2 から送信されてくる制御情報に含まれる注目点(の座標)を  
25 含めるようにすることができる。この場合、第 1 3 図の合成部 7 7 では、送信装置 1 から送信されてくるヘッダ情報から、注目点の位置に

あるオブジェクトを認識するようにすることができる。即ち、上述の場合には、合成部 77 において、制御情報入力部 24（第 5 図）から供給される制御情報に基づいて、その制御情報に含まれる注目点の位置にあるオブジェクトを認識し、そのオブジェクトを、オブジェクトメモリ 75 から読み出して、サブウィンドウメモリ 79 に供給するようにしたが、ヘッダ情報に注目点が含まれる場合には、そのヘッダ情報に基づいて、注目点の位置にあるオブジェクトを認識することができる。この場合、第 5 図において、制御情報入力部 24 が出力する制御情報を、合成処理部 22 に供給せずに済むようになる。

- 10 次に、第 16 図を参照して、送信装置 1 から、伝送路 3 を介して、受信装置 2 に送信される画像の空間解像度と時間解像度との関係について説明する。

なお、伝送路 3 の伝送レートは  $R$  [bps] とし、さらに、ここでは、背景と、3 つのオブジェクト #1 乃至 #3 からなる画像を送信すると  
15 する。また、ここでは、説明を簡単にするために、付加情報は考えないこととし、さらに、背景、オブジェクト #1 乃至 #3 それぞれを、ある空間解像度で表示するためには、同一のデータ量のデータが必要であるとする。

- この場合、ドラッグが行われていないときには、送信装置 1 において、第 16 図 (A) に示すように、背景、オブジェクト #1 乃至 #3 それぞれが、伝送レート  $R$  を 4 等分したレート  $R/4$  [bps] で送信される。なお、通常的时间解像度が、 $1/T$  フレーム/秒であるとする  
20 と、送信装置 1 は、背景、オブジェクト #1 乃至 #3 それぞれの 1 フレーム分のデータの送信を、長くても  $T$  秒で完了することができるように行う。従って、この場合、受信装置 2 では、1 フレームあたり、 $T \times R/4$  ビットのデータで得られる空間解像度の背景、オブジェ

クト#1乃至#3がそれぞれ表示される。

そして、ある時刻 $t_1$ において、例えば、オブジェクト#1の位置で、ユーザがドラッグを行うと、送信装置1は、例えば、第16図(A)に示すように、背景並びにオブジェクト#2および#3の送信を5 停止し、オブジェクト#1のみを、伝送路3の伝送レート $R$ すべてを用いて送信する。その後、時刻 $t_1$ から時間 $4T$ だけ経過した時刻 $t_2$ において、ユーザがドラッグを停止したとすると、送信装置1は、再び、背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれを、伝送レート $R/4$ で送信する。

- 10 従って、ドラッグが行われている間においては、オブジェクト#1については、 $4T \times R$ ビットのデータが送信されるので、いま、ドラッグが行われている間の時間解像度を0フレーム/秒とするものとする、受信装置2では、1フレームあたり、 $4T \times R$ ビットのデータで得られる空間解像度のオブジェクト#1が表示されることになる。
- 15 即ち、横および縦の空間解像度を同じだけ向上させるものとした場合、受信装置2では、時間解像度は0フレーム/秒となるが、ユーザがドラッグしたオブジェクト#1については、横および縦の両方の空間解像度が、ドラッグが行われる前の4倍( $=\sqrt{(4T \times R / (T \times R / 4 \text{ ビット}))}$ )となったものが表示されることになる。
- 20 即ち、時間解像度を犠牲にすることにより、空間解像度をより向上させることができ、さらに、時間解像度を犠牲にしない場合に比較して、ユーザが注目している部分の空間解像度を、より迅速に向上させることができる。

なお、上述の場合には、オブジェクト#1のドラッグが行われている間、背景並びに他のオブジェクト#2および#3のデータは、完全25 に送信しないようにしたが、第16図(B)に示すように、オブジェ

クト#1のデータの送信には、高い伝送レートを割り当て、背景並びに他のオブジェクト#2および#3のデータの送信には、低い伝送レートを割り当てるようにすることも可能である。

また、ドラッグが行われても、背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれの送信に割り当てる伝送レートは、 $R/4$ のまま変えないことも可能である。即ち、ここでは、時間解像度を犠牲にして、空間解像度を向上させるため、例えば、伝送レートの割り当てを変えなくても、時間は要するようになるが、空間解像度を向上させることができる。

次に、本実施の形態では、上述したように、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトを、オブジェクトメモリ75に記憶しておき、ドラッグが停止された後に、その空間解像度の高いオブジェクトを背景に貼り付けるようにしたが、この空間解像度の高いオブジェクトを、背景のどの位置に貼り付けるかは、その後に送信装置1から送信されてくる、そのオブジェクトについての付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて決定される。

従って、受信装置2は、あるフレームのオブジェクトが、そのフレームに隣接するフレームのどのオブジェクトに対応するのかということ認識する必要がある、送信装置1（第3図）のオブジェクト抽出部14は、オブジェクトの抽出にあたり、受信装置2が、そのような認識を行うための情報を付加するようになっている。

そこで、第17図は、第3図のオブジェクト抽出部14の構成例を示している。

減算部81には、画像入力部11が出力する画像と、背景抽出部13が出力する、その画像の背景とが供給されるようになっており、減算部18は、画像入力部11からの画像から、背景抽出部13からの

背景を減算することで、オブジェクトでなる前景を求めるようになっている。演算部 8 1 で求められた前景は、フレームメモリ 8 2 および初期領域分割部 8 3 に供給されるようになっている。

フレームメモリ 8 2 は、減算部 8 1 から供給される前景を一時記憶するようになっている。初期領域分割部 8 3 は、減算部 8 1 から供給される、いま処理しようとしているフレーム（注目フレーム）の前景と、フレームメモリ 8 2 に記憶された、注目フレームの 1 フレーム前の前景（前フレーム前景）とを用いて、初期領域分割処理を行うようになっている。

10 即ち、初期領域分割部 8 3 は、まず、注目フレームの前景を構成する各画素を、その画素値によってクラス分けする。具体的には、例えば、画素値が R G B (Red, Green, Blue) で表現される場合、初期領域分割部 8 3 は、その R, G, B 値を要素として構成されるベクトル（以下、適宜、色ベクトルという）が、R G B 空間にあらかじめ設定された複数の小領域のいずれに属するものかによって、画素をクラス分けする。また、初期領域分割部 8 3 は、フレームメモリ 8 2 に記憶された、注目フレームの 1 フレーム前の前景を構成する各画素も、同様にしてクラス分けする。

さらに、初期領域分割部 8 3 は、例えば、注目フレームを、第 n フレームとすると、その第 n フレームの前景、および注目フレームの 1 フレーム前のフレームである第 n - 1 フレームの前景を、時間的または空間的に隣接する、同一クラスにクラス分けされた画素でなる領域（以下、適宜、初期領域という）に分割する。

即ち、例えば、いま、第 1 8 図 (A) に示すように、第 n フレームの前景を構成する各画素、および第 n - 1 フレームの前景を構成する各画素がクラス分けされたとする。ここで、第 1 8 図において（後述



する第 19 図および第 20 図においても同様)、画素を表す四角形の中に記述されている  $c$  と数字との組が、その画素のクラスを表す。

第 18 図 (A) に示す場合においては、第  $n$  フレームの前景、および第  $n-1$  フレームの前景が、時間的または空間的に隣接する、同一  
5 クラスにクラス分けされた画素でなる領域に分割されることにより、第 18 図 (B) に点線で囲んで示すような初期領域が構成される。

以上のようにして、初期領域分割部 83 において得られる初期領域は、第 17 図の領域併合部 84 に供給されるようになっている。

領域併合部 84 は、初期領域分割部 83 からの初期領域を併合する  
10 領域併合処理を行うようになっている。

即ち、領域併合部 84 は、オブジェクト情報メモリ 88 から、既にオブジェクトの抽出が行われた第  $n-1$  フレームに存在するオブジェクトに関するオブジェクト情報を読み出し、これにより、第  $n-1$  フレームに存在するオブジェクトの位置と範囲を認識する。さらに、領  
15 域併合部 84 は、第  $n-1$  フレームに存在するオブジェクトを構成する画素を認識し、その画素を含んで構成される初期領域を併合する。

具体的には、例えば、いま、第  $n-1$  フレームにおいて、第 19 図 (A) に太線で囲んで示す範囲に、あるオブジェクト  $O b j$  が存在していたとすると、このオブジェクト  $O b j$  は、クラス  $c 2, c 3, c$   
20  $4, c 5$  にクラス分けされた画素から構成されており、これらの画素を含んで構成される初期領域が併合される。従って、ここでは、クラス  $c 2, c 3, c 4, c 5$  それぞれの画素からなる初期領域 (以下、適宜、クラス  $c \# i$  の画素からなる初期領域を、初期領域  $c \# i$  と記述する) が、第 19 図 (B) に斜線を付して示すように併合される。

25 さらに、領域併合部 84 は、併合された初期領域 (以下、適宜、併合領域という) と、その併合領域に隣接する初期領域との間の距離を

計算する。ここで、併合領域と、それに隣接する初期領域（以下、適宜、隣接初期領域という）との間の距離としては、例えば、2つの領域（併合領域と隣接初期領域）を構成する画素それぞれの画素値（色）の平均値どうしの距離（RGB空間での距離）や、その2つの領域の境界付近の画素の画素値（色）の連続性等を用いることができる。

そして、領域併合部84は、併合領域と隣接初期領域との間の距離が、所定の閾値未満（以下）である場合には、併合領域に、その隣接初期領域を併合し、新たな併合領域を構成する。領域併合部84は、併合領域に併合することのできる隣接初期領域がなくなるまで、上述の距離を計算し、隣接初期領域を、併合領域に併合することを繰り返す。

これにより、例えば、第19図（B）に示した併合領域からは、第19図（C）に示すような併合領域が構成される。ここで、第19図（C）においては、第19図（B）における併合領域に対して、初期領域c7およびc8との間の距離が近いとして併合されている。また、初期領域c1およびc6は、距離が遠いとして併合されていない。

第19図（C）に示したように、併合領域に併合することのできる隣接初期領域が存在しなくなった後は、領域併合部84は、得られた併合領域のうち、第nフレームの前景を構成する画素で構成される部分を、第n-1フレームのオブジェクトObjに対応するオブジェクト（以下、適宜、対応オブジェクトという）として抽出し、第n-1フレームのオブジェクトObjに付されたラベルと同一のラベルを付して、融合領域処理部85および分離領域処理部86に出力する。

即ち、本実施の形態では、各フレームにおいて対応するオブジェクトには、同一のラベルが付されるようになっており、受信装置2は、このラベルに基づいて、あるフレームのオブジェクトが、そのフレー

ムに隣接するフレームのどのオブジェクトに対応するのかを認識するようになっている。

なお、第 $n-1$ フレームのオブジェクトObjに付されたラベルは、オブジェクト情報に含めて、オブジェクト情報メモリ88に記憶されるようになっており、領域併合部84は、オブジェクト情報メモリ88を参照することで、第 $n-1$ フレームのオブジェクトObjに付されたラベルを認識するようになっている。

また、併合領域部84は、第 $n-1$ フレームに存在するすべてのオブジェクトに基づき、上述したようにして、その第 $n$ フレームの各オブジェクトに対応する第 $n$ フレームのオブジェクトを抽出した後に、第 $n$ フレームに残っている各初期領域、あるいは隣接する初期領域のうちの距離が近いものどうしを併合した領域をオブジェクトとして抽出し、新たなラベル（第 $n-1$ フレームのオブジェクトに付されていないラベル）を付して、融合領域処理部85および分離領域処理部86に出力する。

融合領域処理部85または分離領域処理部86は、領域併合部84からのオブジェクトに対して、オブジェクトどうしが融合した場合に対処するための融合領域処理、または融合したオブジェクトどうしが分離した場合に対処するための分離領域処理を行うようになっている。

即ち、例えば、いま、第 $n-1$ フレーム、第 $n$ フレーム、第 $n+1$ フレームの連続する3フレームを考えた場合に、第20図に示すように、第 $n-1$ フレームにおいて2つ存在していたオブジェクトAおよびBが、互いに、他方の方向に移動し、第 $n$ フレームにおいては、オブジェクトAおよびBが重なり、いわば、1つのオブジェクトに融合することがある。さらに、この場合、1つのオブジェクトに融合して

しまったオブジェクトAおよびBが、同様の移動をし続け、第 $n+1$ フレームにおいては、再び、2つのオブジェクトAおよびBに分離することがある。

この場合、領域併合部84における領域併合処理によれば、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトは、第 $n-1$ フレームのオブジェクトAとBの両方に対応付けられることとなり、また、第 $n+1$ フレームの2つに分離したオブジェクトAおよびBは、いずれも、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに対応付けられることとなる。本実施の形態では、あるフレームの1のオブジェクトは、その1フレーム前の1のオブジェクトに対応付けることを前提としているため、上述したように、2つのオブジェクトが1つのオブジェクトに対応付けられたり、逆に、1つのオブジェクトが2つのオブジェクトに対応付けられるのは望ましくない。

そこで、融合領域処理部85は、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトを、第 $n-1$ フレームのオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方に対応付ける融合領域処理を行い、分離領域処理部86は、第 $n+1$ フレームの2つに分離したオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方を、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに対応付ける分離領域処理を行うようになっている。

即ち、融合領域処理部85では、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに対して、第 $n-1$ フレームのオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方に付されているラベルと同一のラベルが付される。また、分離領域処理部86では、第 $n+1$ フレームの2つに分離したオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方に対して、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルが付されるとともに、他方に対して、新たなラベルが付される。

融合領域処理部 8 5 において融合領域処理が施された領域併合部 8 4 によるオブジェクト抽出結果と、分離領域処理部 8 6 において分離領域処理が施された領域併合部 8 4 によるオブジェクト抽出結果は、いずれも、新規領域処理部 8 7 に供給されるようになっている。

- 5     新規領域処理部 8 7 は、融合領域処理部 8 5 および分離領域処理部 8 6 からのオブジェクト抽出結果の中に、新たなオブジェクトが存在する場合に、その新たなオブジェクトに対処する新規領域処理を行うようになっている。

- 10    即ち、融合領域処理部 8 5 および分離領域処理部 8 6 が出力するオブジェクト抽出結果に含まれるオブジェクトの中で、新たなラベルが付されているものには、第 1 に、オブジェクトの動きが速いために、注目フレームと、その 1 フレーム前とにおいて、そのオブジェクトどうしの空間的な重なりがなく、領域併合部 8 4 で、1 フレーム前のあるオブジェクトに対応するオブジェクトとして抽出されなかったもの
- 15    、第 2 に、1 フレーム前の対応するオブジェクトが、他のオブジェクトと融合し、分離領域処理部 8 6 で、その融合したオブジェクトに対応付けられなかったもの、第 3 に、注目フレームにおいて、新たな物体が現れ、その新たな物体に対応するものの 3 種類が含まれる。

- 20    これらの 3 種類のオブジェクトのうち、真に、新たなラベルを付すべきオブジェクトは、第 3 の種類のものだけであるので、新規領域処理部 8 7 は、第 1 および第 2 の種類のオブジェクトについては、そのフレームよりも前のフレームに存在するオブジェクトの中から、対応するオブジェクトを検出し、そのオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルをふり直す。

- 25    具体的には、新規領域処理部 8 7 は、オブジェクト情報メモリ 8 8 を参照することで、注目フレームの過去数フレームに存在するオブ

- ェクトを認識し、その各オブジェクトと、注目フレームにおいて注目している、新たなラベルが付された注目オブジェクトとの間の距離を求める。ここで、オブジェクトどうしの距離としては、例えば、オブジェクトの特徴量どうしの距離を用いることができ、オブジェクトの
- 5 特徴量としては、例えば、オブジェクトの面積や、オブジェクトの輪郭線を構成する各画素における、その輪郭線の接線方向のヒストグラム（例えば、上、下、左、右、左上、左下、右上、右下の8方向のヒストグラム）、オブジェクトの動きベクトル等を用いることができる。
- 10 そして、新規領域処理部87は、注目オブジェクトとの間の距離の最小値を求め、その最小値が所定の閾値未満（以下）である場合には、その注目オブジェクトとの間の距離が最小のオブジェクトが、注目オブジェクトに対応するオブジェクトであるとして、その距離を最小にするオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルを、注目オ
- 15 ブジェクトにふり直して出力する。また、新規領域処理部87は、注目オブジェクトとの間の距離の最小値が所定の閾値未満でない場合、即ち、注目オブジェクトとの間の距離が小さいオブジェクトが、過去のフレームに存在しない場合には、注目オブジェクトは、注目フレームにおいて新たに生じたオブジェクトであるとして、新たなラベルを
- 20 付したまま出力する。
- 新規領域処理部87の出力は、付加情報算出部15（第3図）および送信処理部16（第3図）に供給される他、オブジェクト情報メモリ88に供給されるようになっている。オブジェクト情報メモリ88は、新規領域処理部87が出力するオブジェクト（オブジェクトの位置や大きさ（輪郭）、オブジェクトを構成する画素の画素値等）を、
- 25 それに付されたラベルとともに、オブジェクト情報として一時記憶す

るようになっている。

次に、第 21 図のフローチャートを参照して、第 17 図のオブジェクト抽出部 14 が行う、画像からオブジェクトを抽出するオブジェクト抽出処理について説明する。

- 5 減算部 81 には、画像入力部 11 が出力する画像と、背景抽出部 13 が出力する、その画像の背景とが供給され、ステップ S41 では、減算器 81 において、画像入力部 11 からの画像から、背景抽出部 13 からの背景を減算することで、オブジェクトでなる前景が求められる。演算部 81 で求められた前景は、フレームメモリ 82 および初期  
10 領域分割部 83 に供給され、フレームメモリ 82 では、減算部 81 からの前景が記憶される。

- 一方、初期領域分割部 83 では、ステップ S42 において、フレームメモリ 82 に記憶された注目フレームの 1 フレーム前の前景を参照することで、減算部 81 からの注目フレームの前景を対象に、第 18  
15 図で説明したような初期領域分割処理が行われ、これにより得られる初期領域が、領域併合部 84 に供給される。領域併合部 84 では、ステップ S43 において、オブジェクト情報メモリ 88 に記憶された注目フレームの 1 フレーム前のオブジェクト情報を参照することで、初期領域分割部 83 からの初期領域を対象に、第 19 図で説明したよう  
20 な領域併合処理が行われ、これにより、注目フレームに存在するオブジェクトが抽出される。

- 領域併合部 84 で抽出されたオブジェクトは、融合領域処理部 85 および分離領域処理部 86 に供給され、融合領域処理部 85 または分離領域処理部 86 では、ステップ S44 において、それぞれ第 20 図  
25 を参照して説明したような融合領域処理または分離領域処理がそれぞれ行われ、その処理結果が、新規領域処理部 87 に出力される。

新規領域処理部 8 7 では、ステップ S 4 5 において、融合領域処理部 8 5 および分離領域処理部 8 6 の出力を対象に、上述したような新規領域処理が施され、

これにより、注目フレームからの、最終的なオブジェクトの抽出結果 5 が出力される。このオブジェクトの抽出結果は、付加情報算出部 1 5 (第 3 図) および送信処理部 1 6 (第 3 図) に供給されるとともに、オブジェクト情報メモリ 8 8 に供給されて記憶される。

そして、ステップ S 2 0 に戻り、次のフレームを、新たに注目フレームとして、以下、同様の処理が繰り返される。

10 次に、第 2 2 図のフローチャートを参照して、第 2 1 図のステップ S 4 3 において、領域併合部 8 4 で行われる領域併合処理の詳細について説明する。

領域併合処理では、まず最初に、ステップ S 5 1 において、オブジェクト情報メモリ 8 8 から、注目フレームの 1 フレーム前のフレーム 15 (前フレーム) に存在するオブジェクトに関するオブジェクト情報を参照することにより、その前フレームのあるオブジェクトが注目オブジェクトとされる。さらに、ステップ S 5 1 では、その注目オブジェクトを用いて、第 1 9 図 (B) に示したように、初期領域分割部 8 3 からの初期領域が併合され、これにより、併合領域が構成される。

20 そして、ステップ S 5 2 に進み、併合領域に隣接する初期領域 (隣接初期領域) が探索され、その隣接初期領域のうちの 1 つが注目初期領域とされて、ステップ S 5 3 に進む。ステップ S 5 3 では、併合領域と注目初期領域との間の距離が計算され、ステップ S 5 4 に進み、その領域どうしの距離が、所定の閾値未満であるかどうか判定され 25 る。

ステップ 5 4 において、併合領域と注目初期領域との間の距離が所



定の閾値未満であると判定された場合、ステップ S 5 5 に進み、併合領域に、注目初期領域が併合され、これにより、新たな併合領域が構成され、ステップ S 5 6 に進む。

一方、ステップ S 5 4 において、併合領域と注目初期領域との間の距離が所定の閾値未満でないと判定された場合、ステップ S 5 5 をスキップして、即ち、注目初期領域を併合領域に併合せずに、ステップ S 5 6 に進み、併合領域に隣接するすべての初期領域の探索が終了しているかどうか判定される。ステップ S 5 6 において、併合領域に隣接するすべての初期領域の探索が終了していないと判定された場合、ステップ S 5 2 に戻り、その探索されていない隣接初期領域が探索され、以下、同様の処理が繰り返される。

また、ステップ S 5 6 において、併合領域に隣接するすべての初期領域の探索が終了していると判定された場合、ステップ S 5 7 に進み、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたかどうか判定される。ステップ S 5 7 において、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしていないと判定された場合、ステップ S 5 1 に戻り、前フレームに存在するオブジェクトのうち、まだ注目オブジェクトとしていないものの 1 つを、新たに注目オブジェクトとして、以下、同様の処理を繰り返す。

一方、ステップ S 5 7 において、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたと判定された場合、リターンする。

次に、第 2 3 図のフローチャートを参照して、第 2 1 図のステップ S 4 4 において、融合領域処理部 8 5 で行われる融合領域処理の詳細について説明する。

まず最初に、ステップ S 6 1 において、融合領域処理部 8 5 は、い

ま処理の対象となっているフレームを注目フレームとし、オブジェクト情報メモリ 88 を参照することで、注目フレームにおいて注目している注目オブジェクトと空間的な重なりを有する、1 フレーム前のフレーム（前フレーム）に存在するオブジェクトの数（注目フレームに  
5 対応する前フレームのオブジェクトの数）を認識し、その数を、変数 N にセットする。

そして、ステップ S 6 2 に進み、変数 N が 2 以上であるかどうか判定され、

2 以上でないと判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な  
10 重なりを有するオブジェクトが、前フレームにないか、または 1 つしかない場合、ステップ S 6 3 および S 6 4 をスキップして、ステップ S 6 5 に進む。

また、ステップ S 6 2 において、変数 N が 2 以上であると判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な重なりを有するオブジェクトが、前フレームに 2 以上存在する場合、ステップ S 6 3 に進み、  
15 注目オブジェクトと、それと空間的な重なりを有する、前フレームに 2 以上存在するオブジェクトそれぞれとの間の距離が計算され、ステップ S 6 4 に進む。

ステップ S 6 4 では、ステップ S 6 3 で注目オブジェクトとの距離  
20 が計算された前フレームのオブジェクトのうち、注目オブジェクトとの間の距離を最小にするものが選択され、その選択されたオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルが、注目オブジェクトにふり直される。

そして、ステップ S 6 5 に進み、注目フレームに存在するすべての  
25 オブジェクトを注目オブジェクトとしたか否かが判定され、まだしていないと判定された場合、その、まだ注目オブジェクトとされていない

いオブジェクトのうちの1つが、新たに注目オブジェクトとされ、ステップS 6 1に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

また、ステップS 6 5において、注目フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたと判定された場合、リターン  
5 する。

次に、第24図のフローチャート参照して、第21図のステップS 4 4において、分離領域処理部8 6で行われる分離領域処理の詳細について説明する。

分離領域処理部8 6は、オブジェクト情報メモリ8 8を参照することにより、いま処理の対象となっている注目フレームの1フレーム前のフレーム（前フレーム）に存在するオブジェクトのうちの1つを注目オブジェクトとする。さらに、分離領域処理部8 6は、ステップS 7 1において、その注目オブジェクトに対応している、注目フレームのオブジェクト（対応オブジェクト）の数を認識し、その数を、変数  
10 Nにセットする。

そして、ステップS 7 2に進み、変数Nが2以上であるかどうかを判定され、

2以上でないと判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な重なりを有するオブジェクトが、注目フレームにないか、1つしかない場合、ステップS 7 3乃至S 7 5をスキップして、ステップS 7 6  
20 に進む。

また、ステップS 7 2において、変数Nが2以上であると判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な重なりを有するオブジェクト（注目オブジェクトに対応するオブジェクト）が、注目フレーム  
25 に2以上存在する場合、ステップS 7 3に進み、注目オブジェクトに対応する、注目フレームに2以上存在するオブジェクトそれぞれとの

間の距離が計算され、ステップ S 7 4 に進む。

ステップ S 7 4 では、ステップ S 7 3 で注目オブジェクトとの距離が計算された注目フレームのオブジェクトのうち、注目オブジェクトとの間の距離を最小にするものが選択され、その選択されたオブジェクトのラベルが、注目オブジェクトのラベルと同一のラベルにふり直される。

そして、ステップ S 7 5 に進み、ステップ S 7 4 で選択されなかった、注目フレームのオブジェクト（注目オブジェクトに対応する、注目フレームのオブジェクトのうち、注目オブジェクトとの間の距離を最も小さくするオブジェクト以外のオブジェクト）に対して、新たなラベルが付され、ステップ S 7 6 に進む。

ステップ S 7 6 では、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたか否かが判定され、まだしていないと判定された場合、その、まだ注目オブジェクトとされていないオブジェクトのうちの 1 つが、新たに注目オブジェクトとされ、ステップ S 7 1 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

また、ステップ S 7 6 において、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたと判定された場合、リターンする。

次に、上述の場合においては、ユーザが制御情報入力部 2 4 を操作することにより、注目点を指定したときには、送信装置 1 において、画像の時間解像度を犠牲にして、注目点を含む優先範囲の画像の空間解像度を向上させるように、データの送信制御を行うようにしたが、送信装置 1 では、その他、例えば、ユーザの嗜好を学習し、その学習結果に基づいて、ユーザが高い空間解像度での表示を希望していると考えられるオブジェクト等を検出して、そのオブジェクトが高い空間

解像度で表示されるように、データの送信制御を行うようにすることができる。

第 25 図は、そのような送信制御を行う場合の、第 7 図の制御部 35 の構成例を示している。

- 5 優先範囲設定部 91 は、受信装置 2 から送信されてくる制御信号を受信し、上述したようにして優先範囲を設定するようになっており、設定された優先範囲は、選択制御部 92 および特徴量抽出部 93 に供給されるようになっている。

- 選択制御部 92 は、MUX 32 (第 7 図) による背景、オブジェクト、付加情報のデータの選択を制御するようになっている。即ち、選択制御部 92 は、優先範囲設定部 91 から、優先範囲を受信した場合、その優先範囲内の画像の空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、MUX 32 (第 7 図) を制御する。また、選択制御部 92 は、オブジェクト検出部 95 からラベルを受信した場合、そのラベルが付されたオブジェクトの空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、MUX 32 (第 7 図) を制御する。

- なお、選択制御部 92 には、データ量計算部 34 (第 7 図) から、MUX 32 が出力する多重化データのデータレートが供給されるようになり、選択制御部 92 は、そのデータレートが、伝送路 3 の伝送レートを超えないように、MUX 32 によるデータの選択を制御するようになっている。

- 特徴量抽出部 93 には、前処理部 12 (第 3 図) が出力する背景、オブジェクト、および付加情報と、優先範囲設定部 91 が出力する優先範囲とが供給されるようになっており、特徴量抽出部 93 は、優先範囲設定部 91 からの優先範囲内にある画像の特徴量を抽出するよう

になっている。即ち、特徴量抽出部 9 3 は、例えば、優先範囲内に存在するオブジェクトについて、ユーザが注目する傾向を反映するような特徴量を抽出する。

具体的には、例えば、第 2 6 図に示すように、ある特定の人のオブジェクトについては、そのオブジェクトが人であること、動きが等速であること、オブジェクトの奥行き方向の位置（深度）が手前であること、オブジェクトの画面上の位置が真ん中（中央）であること、オブジェクトの速度があること（オブジェクトが動いている部分のものであること）、オブジェクトを構成する領域に、目、鼻、口が含まれること（オブジェクトの領域が、目、鼻、口を含んで構成されること）、オブジェクトの模様がしま模様であること（オブジェクトがしま模様の部分のものであること）、オブジェクトの色が赤いこと（オブジェクトが赤い部分のものであること）等を表す特徴量が抽出される。

15 特徴量抽出部 9 3 は、さらに、抽出したオブジェクトの各特徴量を要素として構成されるベクトル（特徴量ベクトル）を求め、ヒストグラム記憶部 9 4 に記憶されているヒストグラムの、求めた特徴量ベクトルの度数を 1 だけインクリメントする。

ヒストグラム記憶部 9 4 は、特徴量抽出部 9 3 で求められる特徴量  
20 ベクトルのヒストグラムを、ユーザの嗜好の学習結果として記憶するようになっている。

オブジェクト検出部 9 5 は、前処理部 1 2（第 3 図）から供給されるオブジェクトの中から、ヒストグラム記憶部 9 4 に記憶されたヒストグラムの最高頻度の特徴量ベクトルと同様の特徴量ベクトルが求め  
25 られるものを検出するようになっている。即ち、オブジェクト検出部 9 5 は、前処理部 1 2（第 3 図）から供給されるオブジェクトについ

て、特徴量抽出部 9 3 における場合と同様にして、特徴量ベクトルを求める。さらに、オブジェクト検出部 9 5 は、ヒストグラム記憶部 9 4 に記憶されたヒストグラムを参照し、その最高頻度の特徴量ベクトルを中心とする、特徴量ベクトル空間の所定の範囲内に、前処理部 1 5 2 (第 3 図) からのオブジェクトの特徴量ベクトルが存在するかどうかを判定し、存在する場合には、そのオブジェクトは、ユーザが注目する傾向にあるものであるとして、そのオブジェクトのラベルを、選択制御部 9 2 に供給する。

次に、第 2 7 図のフローチャートを参照して、第 2 5 図の制御部 3 10 5 による MUX 3 2 (第 7 図) の制御処理について説明する。

まず最初に、ステップ S 8 1 において、優先範囲設定部 9 1 は、受信装置 2 から制御信号が送信されてきたかどうかを判定する。ステップ S 8 1 において、受信装置 2 から制御信号が送信されてきたと判定された場合、ステップ S 8 2 に進み、優先範囲設定部 9 1 は、その制御信号に基づき、上述したように優先範囲を設定し、選択制御部 9 2 および特徴量抽出部 9 3 に供給する。

選択制御部 9 2 は、ステップ S 8 3 において、優先範囲設定部 9 1 からの優先範囲内の画像 (オブジェクトおよび背景) の空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、MUX 3 2 (第 20 7 図) を制御する。

また、特徴量抽出部 9 3 は、ステップ S 8 4 において、優先範囲設定部 9 1 からの優先範囲内にあるオブジェクトの特徴量を抽出し、その抽出したオブジェクトの各特徴量を要素として構成される特徴量ベクトルを求める。さらに、特徴量抽出部 9 3 は、ステップ S 8 5 において、ヒストグラム記憶部 9 4 に記憶されているヒストグラムの、求めた特徴量ベクトルの度数を 1 だけインクリメントし、ステップ S 8

1に戻る。

以上のステップS 8 1乃至S 8 5の処理が繰り返されることにより、ヒストグラム記憶部9 4には、ユーザが注目する傾向にあるオブジェクトの特徴ベクトルのヒストグラムが形成されていく。即ち、ユーザの嗜好が学習されていく。

なお、特徴量抽出部9 3には、求めた特徴量ベクトルをベクトル量子化させ、そのベクトル量子化結果に対応するコードの度数をインクリメントさせることができる。この場合、ヒストグラム記憶部9 4には、コードのヒストグラムが記憶される。

10 一方、ステップS 8 1において、受信装置2から制御信号が送信されてきていないと判定された場合、ステップS 8 6に進み、オブジェクト検出部9 5は、前処理部1 2（第3図）から供給されるオブジェクトについて、特徴量抽出部9 3における場合と同様にして、特徴量ベクトルを求める。さらに、オブジェクト検出部9 5は、ステップS  
15 8 7において、ヒストグラム記憶部9 4に記憶されたヒストグラムを参照し、その最高頻度（最頻値）の特徴量ベクトルを中心とする、特徴量ベクトル空間の所定の範囲内に、前処理部1 2（第3図）からのオブジェクトの特徴量ベクトルが存在するかどうかを判定する。即ち、ステップS 8 7では、最高頻度の特徴量ベクトルと、前処理部1 2  
20 からのオブジェクトの特徴量ベクトルとの、特徴ベクトル空間における距離が所定値以内であるかどうかを判定される。

ここで、上述したように、ヒストグラム記憶部9 4に、ベクトル量子化結果としてのコードのヒストグラムが記憶される場合には、オブジェクト検出部9 5は、求めた特徴量ベクトルをベクトル量子化し、  
25 ステップS 8 7では、そのベクトル量子化結果としてのコードが、ヒストグラム記憶部9 4に記憶されたヒストグラムの最高頻度のコード



と一致するかどうかを判定する。

ステップ S 8 7 において、最高頻度の特徴量ベクトルと、前処理部 1 2 からのオブジェクトの特徴量ベクトルとの距離が所定値以内でない  
5 判定された場合、即ち、前処理部 1 2 からのオブジェクトが、過去の傾向からして、ユーザが注目する確率が低いものである場合、ステップ S 8 8 に進み、選択制御部 9 2 は、受信装置 2 において通常の時間解像度および空間解像度で画像が表示されるように、M U X 3 2 (第 7 図) を制御し、ステップ S 8 1 に戻る。

また、ステップ S 8 7 において、最高頻度の特徴量ベクトルと、前  
10 処理部 1 2 からのオブジェクトの特徴量ベクトルとの距離が所定値以内であると判定された場合、即ち、前処理部 1 2 からのオブジェクトが、過去の傾向からして、ユーザが注目する確率が高いものである場合、オブジェクト検出部 9 5 は、前処理部 1 2 からのオブジェクトのラベルを、選択制御部 9 2 に出力し、ステップ S 8 9 に進む。

15 選択制御部 9 2 は、ステップ S 8 9 において、オブジェクト検出部 9 5 からのラベルが付されたオブジェクトの空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、M U X 3 2 (第 7 図) を制御し、ステップ S 8 1 に戻る。

従って、この場合、受信装置 2 では、時間解像度を犠牲にして、オブジェクト検出部 9 5 が出力したラベルが付されたオブジェクトが、  
20 高い空間解像度で表示される。そして、その後も、そのオブジェクトは、高い空間解像度で表示され続ける。

その結果、受信装置 2 では、ユーザが制御情報入力部 2 4 を操作しなくても、ユーザが注目する傾向のあるオブジェクトが表示される場合  
25 合には、そのオブジェクトは、いわば自動的に、高い空間解像度で表示され、その後も、その高い空間解像度で表示され続ける (但し、こ

ここでは、上述のように、画像の時間解像度は劣化する)。

なお、ヒストグラム記憶部 9 4 に記憶された、ユーザの嗜好の学習結果としての特徴量ベクトルのヒストグラムは、例えば、定期的または不定期に、あるいは受信装置 2 のユーザからの要求に対応して、リ  
5 セットすることが可能である。

また、上述の場合には、ヒストグラムの最高頻度の特徴量ベクトルに一致または類似する特徴量ベクトルを有するオブジェクトの空間解像度を向上させるようにしたが、その他、例えば、ヒストグラムの所定頻度(度数)以上の特徴量ベクトルに一致または類似する特徴量ベ  
10 クトルを有するオブジェクト全ての空間解像度を向上させることも可能である。

ところで、優先範囲は、注目点を重心とする所定の範囲(上述した場合においては、長形状の範囲)であるが、この優先範囲のような、注目点を含む、ある範囲の画像の領域は、ユーザが興味を持って特  
15 に詳細に見たい画像領域(以下、適宜、興味対象領域という)である  
ということができる。

一方、受信装置 2 で表示される動画像には、動きの有る画像領域(以下、適宜、動き領域という)と、動きの無い静止した画像領域(以下、適宜、静止領域という)が存在する。

20 興味対象領域の空間解像度を高めるには、画像中の動き領域および静止領域の何れにおいても、ユーザが注目する興味対象領域を認識(特定)する必要があり、また、ユーザが注目している興味対象領域を特定することができた場合には、逆に、ユーザが注目していない画像領域(例えば、背景など)を知ることでもある。

25 また、ある時点において、ユーザが注目している興味対象領域を特定することができても、その後、ユーザの興味の対象が変化すること

があるから、そのように、ユーザの注目する画像領域が別の画像領域に移った場合には、その画像領域を、新たに、興味対象領域として認識する必要がある。

さらに、ユーザの興味の対象となっている興味対象領域は、画像中  
5 一つだけとは限らず、複数存在する場合がありますが、この場合、その複数の興味対象領域を、それぞれ分類（区別）して認識する必要がある。

そこで、第 28 図は、第 1 図の送信装置 1 および受信装置 2 として、  
10 携帯端末を用いた場合の、第 1 図の画像伝送システムの第 2 の構成例を示している。なお、図中、第 2 図における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、第 28 図の画像伝送システムは、基本的に、第 2 図における場合と同様に構成されている。

但し、第 2 図の実施の形態では、受信装置 2 から送信装置 1 に対し  
15 て、ユーザが注目している注目点の座標の他、空間解像度および時間解像度そのもの等の、空間解像度および時間解像度を制御するためのあらゆる情報が、制御情報として送信され得るようになっていたが、第 28 図の実施の形態では、後述するように、ユーザが、受信装置 2 のキー部 2-3 を操作（クリック）することにより指定する、表示部  
20 2-2 に表示された画像上の注目点の情報（以下、適宜、クリックデータという）が、制御情報として送信されるようになっている。

そして、送信装置 1 は、受信装置 2 からクリックデータを受信すると、そのクリックデータに基づいて、受信装置 2 において表示されることになる画像（送信装置 1 のビデオカメラ部 1-1 で撮影された画  
25 像）の中から受信装置 2 のユーザが注目する画像領域（興味対象領域）を特定し、その特定した画像領域の空間解像度および時間解像度が

所定の条件を満たしながら変更されるように、受信装置 2 に送信する画像データの情報量を制御する。

次に、第 29 図は、第 28 図の送信装置 1 の構成例を示している。

なお、図中、第 3 図における場合と対応する部分については、同一の  
5 符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、第  
29 図の送信装置 1 は、背景抽出部 13、オブジェクト抽出部 14、  
または送信処理部 16 に替えて、背景抽出部 1013、オブジェクト  
抽出部 1014、または送信処理部 1016 が、それぞれ設けられて  
いるとともに、受信装置 2 から送信されてくるクリックデータが、送  
10 信処理部 16 に対応する送信処理部 1016 だけでなく、前処理部 1  
2 にも供給されるようになっている他は、基本的に、第 3 図における  
場合と同様に構成されている。なお、第 29 図の送信装置 1 は、背景  
抽出部 1013 の出力が、オブジェクト抽出部 1014 に供給されな  
い点で、背景抽出部 13 の出力が、オブジェクト抽出部 14 に供給さ  
15 れる第 3 図の送信装置 1 と異なっている。さらに、第 29 図の送信装  
置 1 は、オブジェクト抽出部 1014 の出力が、背景抽出部 1013  
に供給される点で、オブジェクト抽出部 14 の出力が、背景抽出部 1  
3 に供給されない第 3 図の送信装置 1 と異なっている。

前処理部 12 に供給されるクリックデータは、オブジェクト抽出部  
20 1014 に与えられ、オブジェクト抽出部 1014 は、そのクリック  
データに基づいて、画像入力部 11 で撮影された画像の中で、受信装  
置 2 のユーザが注目している画像領域（興味対象領域）を抽出（特定  
）し、その抽出（特定）した興味対象領域に対応する画像データを、  
送信処理部 1016 に供給する。なお、画像入力部 11 で撮影された  
25 画像の中に、受信装置 2 のユーザが注目する興味対象領域が複数存在  
する場合、オブジェクト抽出部 1014 は、それら複数の興味対象領

域の画像データを、送信処理部 1016 に供給する。また、オブジェクト抽出部 1014 で抽出された興味対象領域の画像データは、付加情報算出部 15 にも供給される。

ここで、ユーザが注目する興味対象領域としては、例えば、物体などのオブジェクトを挙げることができる。以下、オブジェクト抽出部 1014 において興味対象領域の例としてオブジェクト（以下、オブジェクト画像と呼ぶ）を抽出する場合を例に挙げて説明することにする。なお、興味対象領域は、必ずしもオブジェクトである必要はなく、オブジェクト以外の画像領域やオブジェクト内の画像領域、後述する背景画像部分等であっても良いが、本実施の形態では、興味対象領域としてオブジェクトを例に挙げて説明する。オブジェクト抽出部 1014 において行われるオブジェクト抽出（興味対象領域の特定）処理の詳細についての説明は、後述する。

背景抽出部 1013 は、オブジェクト抽出部 1014 によるオブジェクト抽出結果に基づいて、画像入力部 11 により供給された画像データから画像の背景部分（興味対象領域以外の画像領域、以下、背景画像と呼ぶ）に相当する信号（以下、背景画像データと呼ぶ）を抽出し、その抽出した背景画像データを、送信処理部 1016 と付加情報算出部 15 に供給する。なお、ここでは、アクティビティが小さく、画像として特別意味を保たないような平坦な画像領域を背景画像としている。もちろん、背景画像は特別な意味を持たない画像だけでなく、ユーザの興味対象となっていないオブジェクト等も含まれるが、ここでは、説明を簡単にするため、上述のように平坦な画像領域を背景画像として説明する。

付加情報算出部 15 は、背景抽出部 1013 から供給された背景画像データに基づいて、背景の動き（画像の撮影時に、画像入力部 11

の撮影方向が動くことによる背景の動き)を表す背景動きベクトルを検出する。さらに、付加情報算出部 15 は、オブジェクト抽出部 1014 から供給されたオブジェクト画像の画像データ(以下、オブジェクト画像データと呼ぶ)に基づいて、オブジェクトの動きを表すオブジェクト動きベクトルを検出し、それら動きベクトルを付加情報の一つとして、送信処理部 1016 に供給する。また、付加情報算出部 15 は、オブジェクト抽出部 1014 から供給されたオブジェクト画像データに基づいて、画像入力部 11 で撮影された画像(フレーム)内におけるオブジェクトの位置や輪郭等のようなオブジェクトに関連する情報も、付加情報として送信処理部 1016 に供給する。すなわち、オブジェクト抽出部 1014 は、オブジェクト画像を抽出する際に、そのオブジェクトの位置や輪郭等のオブジェクトに関連する情報も抽出し、付加情報算出部 15 に供給するようになっており、付加情報算出部 15 は、そのオブジェクトに関連する情報も、付加情報として出力するようになっている。

送信処理部 1016 は、受信装置 2 から供給されたクリックデータに基づいて、受信装置 2 において表示されることになる画像の内のオブジェクト画像についての空間解像度を高めつつ、伝送路 3 で伝送可能なデータレートの条件を満たすように、オブジェクト抽出部 1014 からのオブジェクト画像データと、背景抽出部 1013 からの背景画像データと、付加情報算出部 15 からの付加情報を符号化すると共に、それら符号化後のオブジェクト画像データ(以下、オブジェクト画像符号化データと呼ぶ)、背景画像データ(以下、背景符号化データと呼ぶ)、付加情報(以下、付加情報符号化データと呼ぶ)を多重化し、その多重化データを、フレームレート情報等と共に、伝送路 3 を介して、受信装置 2 へ送信する。

次に、第 30 図のフローチャートを参照して、第 29 図の送信装置 1 の処理の概要について説明する。

送信装置 1 では、先ずステップ S 9 1 として、画像入力部 1 1 で得られる画像データが前処理部 1 2 に入力される。

- 5   次に、ステップ S 9 2 として、送信装置 1 では、受信装置 2 から送信されてきたクリックデータを受信し、そのクリックデータが、前処理部 1 2 に入力される。

画像データとクリックデータを受け取った前処理部 1 2 は、ステップ S 9 3 として、背景抽出、オブジェクト抽出、付加情報算出の前処理  
10   を行い、この前処理にて得られた背景画像データ、オブジェクト画像データ、付加情報を、送信処理部 1 0 1 6 に送る。

送信処理部 1 0 1 6 では、ステップ S 9 4 の処理として、伝送路 3 で伝送可能なデータレートの条件を満たすように、オブジェクト画像データと背景画像データ及び付加情報のデータ量を計算し、そのデータ  
15   量に応じてそれらオブジェクト画像データと背景画像データ、付加情報を符号化して多重化する。その後、多重化データを、フレームレート情報等と共に、伝送路 3 を介して受信装置 2 へ送信する。

これ以後、ステップ S 1 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

- 20   次に、第 31 図は、第 28 図の受信装置 2 の構成例を示している。  
なお、図中、第 5 図における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、第 31 図の受信装置 2 は、合成処理部 2 2 に替えて、合成処理部 1 0 2 2 が設けられているとともに、制御情報入力部 2 4 と制御情報送信部  
25   2 5 に替えて、クリックデータ入力部 1 0 2 4 とクリックデータ送信部 1 0 2 5 がそれぞれ設けられている他は、基本的に、第 5 図におけ

る場合と同様に構成されている。

伝送路 3 を介して、送信装置 1 から送信されてくる多重化データは、受信処理部 2 1 で受信される。受信処理部 2 1 は、受信した多重化データから、それぞれ背景符号化データ、オブジェクト画像符号化データ、および付加情報符号化データを分離して復号し、その復号により復元された背景画像データ、オブジェクト画像データ、及び付加情報を、合成処理部 1 0 2 2 に送る。

合成処理部 1 0 2 2 は、受信処理部 2 1 から供給された復号後の背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報を用いて画像を合成し、その合成された画像の信号を、画像出力部 2 3 に供給する。また、合成処理部 1 0 2 2 は、クリックデータ入力部 1 0 2 4 から供給されるクリックデータに基づき、合成する画像の空間解像度および時間解像度を制御する。

クリックデータ入力部 1 0 2 4 は、受信装置 2 (第 2 8 図) の表示部 2 - 2 に対応する画像出力部 2 3 上の画像の座標位置を指定するためのポインティングデバイスとしての機能を有するキー部 2 - 3 を、ユーザが操作した時に、そのユーザによるキー部 2 - 3 の操作に応じたクリック位置 (座標位置) とクリック時刻とを表すクリックデータを発生する。すなわち、画像出力部 2 3 に表示されている画像のうち  
20 の所望の画像部分 (興味対象領域) を、ユーザが、キー部 2 - 3 をクリック操作することにより指定すると、クリックデータ入力部 1 0 2 4 は、そのクリック位置の座標情報と、そのクリック時刻とを表すクリックデータを発生する。クリックデータ入力部 1 0 2 4 により発生されたクリックデータは、合成処理部 1 0 2 2 とクリックデータ送信部 1 0 2 5 に送られる。  
25

クリックデータ送信部 1 0 2 5 は、クリックデータ入力部 1 0 2 4



からクリックデータを受け取ると、そのクリックデータを、伝送路 3 を介して、送信装置 1 に送信する。

次に、第 3 2 図のフローチャートを参照して、第 3 1 図の受信装置 2 の処理の概要について説明する。

- 5 受信装置 2 では、まず、ステップ S 1 0 1 として、受信処理部 2 1 は、送信装置 1 から伝送路 3 を介して送信されてくる多重化データを受信する。

受信処理部 2 1 では、ステップ S 1 0 2 として、その多重化データから、背景符号化データ、オブジェクト画像符号化データ、付加情報  
10 符号化データをそれぞれ分離し、さらに、それらの分離した符号化データを復号する。この復号により復元された背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報は、合成処理部 1 0 2 2 に送られる。

また、受信装置 2 では、ステップ S 1 0 3 として、クリックデータ  
15 入力部 1 0 2 4 は、ユーザによるキー部 2 - 3 のクリック操作に基づくクリックデータを取得して、合成処理部 1 0 2 2 とクリックデータ送信部 1 0 2 5 に供給する。これにより、クリックデータは、クリックデータ送信部 1 0 2 5 から送信装置 1 に送信される。

合成処理部 1 0 2 2 では、ステップ S 1 0 4 として、受信処理部 2  
20 1 から供給された背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報と、クリックデータ入力部 1 0 2 4 から供給されたクリックデータとに基づいて、画像を合成すると共に、その合成される画像の空間解像度及び時間解像度を制御する。なお、送信装置 1 では、受信装置 2 から送信されてくるクリックデータを、多重化データのヘッダ  
25 情報に配置して、受信装置 2 に送信することができ、この場合、受信装置 2 の合成処理部 1 0 2 2 では、ヘッダ情報からクリックデータを

取得するようにすることができる。この場合、クリックデータ入力部 1024 から合成処理部 1022 には、クリックデータを供給する必要はない。

その後は、画像出力部 23 は、ステップ S105 として、合成処理部 1022 にて合成された画像を、画像出力部 23 の液晶ディスプレイ等に表示させる。

これ以後、ステップ S101 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

次に、第 33 図は、第 29 図の送信装置 1 の送信処理部 1016 の具体的な構成例を示している。なお、図中、第 7 図における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、第 33 図の送信処理部 1016 は、制御部 35 に対して、制御情報ではなく、クリックデータ（制御情報の 1 つとしてのクリックデータ）が供給されるようになっている他は、基本的に、第 7 図における場合と同様に構成されている。

第 33 図において、送信処理部 1016 には、第 29 図に示した前処理部 12 からの背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報が供給される。これら背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報は、符号化部 31 及び制御部 35 に入力される。

符号化部 31 は、供給された背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報を、例えば、上述したように階層符号化し、その結果得られる各符号化データを、MUX 32 に供給する。MUX 32 は、制御部 35 による制御の下、符号化部 31 から供給された背景符号化データ、オブジェクト画像符号化データ、付加情報符号化データを適宜選択し、多重化データとして送信部 33 に供給する。送信部 33 は、MUX 32 からの多重化データを後段の伝送路 3 の伝送規格

に応じて変調等し、伝送路 3 を介して、受信装置 2 に送信する。

一方、制御部 3 5 は、データ量計算部 3 4 からのデータレートが、伝送路 3 の伝送レートを越えないように、MUX 3 2 による多重化データの出力を制御すると共に、伝送路 3 を介して受信装置 2 から送信  
5 されてくるクリックデータを受信し、そのクリックデータに基づいて、MUX 3 2 における符号化データの選択多重化を制御する。

次に、第 3 4 図のフローチャートを参照して、第 3 3 図の送信処理部 1 0 1 6 において行われる送信処理について説明する。

先ず最初に、ステップ S 1 1 1 として、送信処理部 1 0 1 6 の制御  
10 部 3 5 は、受信装置 2 からクリックデータが送信されてきたか否かを判定する。ステップ S 1 1 1 において、受信装置 2 からクリックデータが送信されてきていないと判定された場合、すなわち制御部 3 5 がクリックデータを受信していない場合、制御部 3 5 は、ステップ S 1  
1 2 として、MUX 3 2 を制御し、第 1 0 図のステップ S 2 2 にお  
15 ける場合と同様に、受信装置 2 において通常の時間解像度で画像の表示が可能ないように、背景、オブジェクト、および付加情報の各符号化データを選択させて多重化させる。

そして、送信処理部 1 0 1 6 は、ステップ S 1 1 3 に進み、MUX  
3 2 からの多重化データを、送信部 3 3 から伝送路 3 を介して送信し  
20 、その後、ステップ S 1 1 1 に戻る。

また、ステップ S 1 1 1 において、制御部 3 5 が、受信装置 2 から  
クリックデータが送信されてきたと判定した場合、すなわち制御部 3  
5 がクリックデータを受信した場合、制御部 3 5 は、ステップ S 1 1  
4 として、そのクリックデータに基づいて、ユーザが、受信装置 2 の  
25 キー部 2 - 3 を操作することにより指定した注目点の座標（クリック位置）及びクリック時刻を認識する。

次に、制御部 35 は、ステップ S 1 1 5 の処理として、注目点の座標（クリック位置）及びクリック時刻に基づいて、受信装置 2 側のユーザが注目している興味対象領域を、後述するようにして特定し、その特定した興味対象領域を、受信装置 2 側で表示される画像のうちで  
5 空間解像度を優先的に向上させる優先範囲として設定し、その優先範囲内の画像とそれに対応する付加情報を検出する。なお、ここでは、優先範囲内の画像は、オブジェクト画像に対応し、優先範囲外の画像は、例えば、背景画像のような興味対象領域以外の画像に対応するものとする。

10 そして、制御部 35 は、ステップ S 1 1 6 として、MUX 3 2 を制御し、受信装置 2 において、優先範囲内の画像が、より高い空間解像度で表示されるように、その優先範囲内領域の画像（オブジェクト画像）、優先範囲外の画像（背景画像）、付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。すなわち、制御部 35 は、受信装置 2 からの  
15 クリックデータを受信した場合、第 10 図のステップ S 2 6 における場合と同様に、時間解像度を犠牲にして、優先範囲内の画像の空間解像度を向上させるように、MUX 3 2 を制御する。

さらに、制御部 35 は、ステップ S 1 1 6 として、多重化データとして選択する付加情報に、優先範囲の位置と大きさ等の情報としての  
20 高解像度情報を挿入するように、MUX 3 2 を制御し、ステップ S 1 1 3 に進む。

ステップ S 1 1 3 に進むと、送信部 33 では、MUX 3 2 が出力する多重化データを、伝送路 3 を介して送信し、ステップ S 1 1 1 に戻る。

25 以上のように、第 34 図の送信処理では、第 10 図で説明した場合と同様の処理が行われる。従って、受信装置 2 のユーザがクリックデ

ータ入力部 1024 を操作し続けて、例えば、同一の注目点を指定し続けると、注目点を含む優先範囲内の画像（興味対象領域、オブジェクト画像）について、空間解像度をより向上させるためのデータが優先的に送信されるので、注目点を含む優先範囲内の画像の空間解像度は徐々に向上し、その結果、優先範囲内の画像は、より鮮明に表示されるようになる。すなわち、受信装置 2 側においてユーザが注目している部分の画像（興味対象領域、オブジェクト画像）は、より鮮明に表示される。

以上のように、クリックデータに基づく注目点によって特定された優先範囲内の画像（興味対象領域、オブジェクト画像）の空間解像度および時間解像度が、伝送路 3 の伝送レートに応じた解像度の範囲内で変更されるように、画像データの送信が制御されるので、限られた伝送レート内において、受信装置 2 に表示される注目点に対応するオブジェクト画像の空間解像度を、より向上させることができる。すなわち、画像の時間解像度を犠牲にして、優先範囲内のオブジェクト画像の空間解像度を向上させることで、限られた伝送レート内で、受信装置 2 に表示されるオブジェクト画像をより鮮明に表示させる（空間解像度をより向上させる）ことが可能となる。

次に、第 35 図は、第 31 図の合成処理部 1022 の構成例を示している。なお、図中、第 13 図の合成処理部 22 と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、合成処理部 1022 は、背景フラグメモリ 74 が設けられておらず、合成部 77 に替えて、合成部 1077 が設けられており、さらに、合成部 1077 には、制御情報ではなく、クリックデータが供給されるようになっている他は、第 13 図における場合と基本的に同様に構成されている。

第 3 5 図において、受信処理部 2 1（第 3 1 図）から出力された背景画像データは、背景書き込み部 7 1 に、オブジェクト画像データは、オブジェクト書き込み部 7 2 に、付加情報は背景書き込み部 7 1、オブジェクト書き込み部 7 2、および合成部 1 0 7 7 に、それぞれ入力される。

背景書き込み部 7 1 は、供給された背景画像データを、背景メモリ 7 3 に順次書き込む。但し、第 3 5 図の実施の形態では、第 1 3 図の実施の形態において設けられていた背景フラグメモリ 7 4 が設けられておらず、従って、第 3 5 図では、背景書き込み部 7 1 は、背景メモリ 7 3 に背景画像データを書き込むのに際しては、背景フラグを参照することはない。

合成部 1 0 7 7 は、背景メモリ 7 3 に記憶された背景画像データから、現時点で表示を行うべきフレーム（現フレーム）の背景画像を、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み出すとともに、その背景画像上に、オブジェクトメモリ 7 5 に記憶されたオブジェクト画像を、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成し、これにより、現フレームの画像を構成して、表示メモリ 7 8 に供給する。

さらに、合成部 1 0 7 7 は、第 3 1 図のクリックデータ入力部 1 0 2 4 から、クリックデータを受信した場合、そのクリックデータに含まれる注目点の座標位置を含むオブジェクト画像データを、オブジェクトメモリ 7 5 から読み出し、サブウインドウメモリ 7 9 に供給する。

次に、第 3 6 図のフローチャートを参照して、第 3 5 図の合成処理部 1 0 2 2 で行われる処理（合成処理）について説明する。

先ず最初に、ステップ S 1 2 1 において、オブジェクト書き込み部

7 2 は、第 3 5 図の復号部 5 3 から供給されたオブジェクト画像データを、オブジェクトフラグメモリ 7 5 に記憶されたオブジェクトフラグに基づいて、上述したようにして書き込む。

その後、ステップ S 1 2 2 に進み、オブジェクト書き込み部 7 2 で  
5 は、付加情報に、高解像度情報が含まれているかどうか判定される。  
ステップ S 1 2 2 において、付加情報に、高解像度情報が含まれていると判定された場合、すなわち受信装置 2 のユーザがキー部 2 - 3 を操作することにより、送信装置 1 にクリックデータが送信され、これにより、上述したようにして送信装置 1 から、優先範囲内の画像について空間解像度の高いオブジェクト画像のデータが送信されてきた  
10 場合、ステップ S 1 2 3 に進み、オブジェクト書き込み部 7 2 において、オブジェクトフラグメモリ 7 6 の所定のオブジェクトフラグが” 1 ” にされる。

すなわち、送信装置 1 から、優先範囲内の画像について空間解像度の  
15 の高いオブジェクト画像のデータが送信されてきた場合には、ステップ S 1 2 1 において、オブジェクトメモリ 7 5 に、その空間解像度の高いオブジェクト画像データが書き込まれる。このため、ステップ S 1 2 3 では、その空間解像度の高いオブジェクト画像を構成する画素についてのオブジェクトフラグが” 1 ” とされる。

20 その後、ステップ S 1 2 4 に進み、合成部 1 0 7 7 は、優先範囲内にあるオブジェクト画像データを、オブジェクトメモリ 7 5 から読み出し、サブウィンドウメモリ 7 9 に書き込む。

すなわち、ステップ S 1 2 2 において、付加情報に高解像度情報が含まれていると判定される場合というのは、上述したようにユーザが  
25 キー部 2 - 3 を操作することにより、送信装置 1 にクリックデータが送信され、これにより、上述したようにして送信装置 1 から優先範囲

内の画像について空間解像度の高いオブジェクト画像のデータが送信されてきた場合であるが、送信装置 1 に送信されるクリックデータは、合成部 1077 にも供給される。そこで、合成部 1077 は、クリックデータを受信すると、ステップ S124 において、そのクリックデータに含まれる注目点の座標及びクリック時刻から、優先範囲を認識し、送信装置 1 から送信されてくる優先範囲内にある空間解像度の高いオブジェクトを、オブジェクトメモリ 75 から読み出し、サブウインドウメモリ 79 に書き込む。なお、上述したように、送信装置 1 から送信されてくるヘッダ情報にクリックデータが含まれる場合には、合成部 1077 では、そのヘッダ情報に含まれるクリックデータから、優先範囲を認識するようにすることができる。

そして、ステップ S125 に進み、合成部 1077 は、背景メモリ 73 に記憶された背景画像データの中から、現フレームの背景画像データを、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み出すとともに、現フレームに表示すべきオブジェクト画像データを、オブジェクトメモリ 75 から読み出し、さらに、現フレームの背景画像データと、オブジェクトメモリ 75 から読み出したオブジェクト画像データとを、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成する。これにより、現フレームの画像を構成して、表示メモリ 78 に書き込む。すなわち、合成部 1077 は、例えば、表示メモリ 78 に対して、背景画像データを書き込み、その後、オブジェクト画像データを上書きすることで、背景画像とオブジェクト画像を合成した現フレームの画像データを、表示メモリ 78 に書き込む。

以上のようにして、表示メモリ 78 に書き込まれた現フレームの画像データ、およびサブウインドウメモリ 79 に書き込まれたオブジェクト画像データは、第 31 図の画像出力部 23 に供給されて表示され



ることになる。

一方、ステップ S 1 2 2 において、付加情報に高解像度情報が含まれていないと判定された場合、すなわち受信装置 2 のユーザがキー部 2-3 を操作していない場合は、ステップ S 1 2 3 および S 1 2 4 の  
5 処理がスキップされ、ステップ S 1 2 5 に進み、上述したように、合成部 1 0 7 7 において背景メモリ 7 3 から現フレームの背景画像データが読み出されるとともに、オブジェクトメモリ 7 5 から必要なオブジェクト画像データが読み出され、現フレームの背景画像とオブジェクトメモリ 7 5 から読み出したオブジェクト画像とが、付加情報にした  
10 がって合成される。これにより、現フレームの画像データが構成され、表示メモリ 7 8 に書き込まれる。そして、ステップ S 1 2 1 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

以上のような合成処理によれば、第 1 5 図で説明した場合と同様に  
して、ユーザが注目しているオブジェクトの空間解像度が高い画像が  
15 表示されることになる。なお、第 3 5 図の合成処理部 1 0 2 2 には、第 1 3 図に示した背景フラグメモリ 7 4 が設けられておらず、このため、第 3 5 図の背景書き込み部 7 1 は、そこに供給され得る背景画像データを、常時、背景メモリ 7 3 に書き込む。従って、第 3 6 図の合成処理では、背景の空間解像度は、第 1 3 図乃至第 1 5 図で説明した  
20 ようには向上しない。

次に、第 2 9 図のオブジェクト抽出部 1 0 4 4 が、受信装置 2 から供給されたクリックデータに基づき、オブジェクト画像（興味対象領域）を抽出する方法について説明する。

第 3 7 図は、第 2 9 図の前処理部 1 2 のオブジェクト抽出部 1 0 1  
25 4 の構成例を示している。

この第 3 7 図において、第 2 9 図の画像入力部 1 1 より供給された

画像データは、画像用メモリ 201 に蓄積される。そして、画像データは、画像用メモリ 201 から読み出され、静動判定部 203、オブジェクト画像抽出部 213、および切換選択スイッチ 207 の共通端子に送られる。なお、画像用メモリ 201 には、後段の静動判定部 203 で行われる静動判定の際に必要となる、少なくとも数フレーム分の画像データが蓄積される。

また、受信装置 2 から伝送路 3 を介して送信されてくるクリックデータは、クリックデータ用メモリ 202 に蓄積される。そして、クリックデータは、クリックデータ用メモリ 202 から読み出され、静動判定部 204、連続クリック判定部 204、および切換選択スイッチ 206 の共通端子に送られる。なお、このクリックデータ用メモリ 202 には、後段の連続クリック判定部 204 における連続クリック判定の際に必要となる、所定の時間分（例えば、500～700m秒以上）のクリックデータが蓄積される。

15 静動判定部 203 では、受信装置 2 から送られてきた現在のクリックデータが示すクリック位置（画像上の座標値）を中心とした局所的な小ブロック（例えば 16×16 画素）の画像領域が、動きがある動き領域であるか、または動きのない静止領域であるかの静動判定を行う。すなわち、静動判定部 203 では、静動判定として、クリック位置を中心とした 16×16 画素について、数フレーム前の画像領域と現フレームの画像領域との間でフレーム間差分を求め、このフレーム間差分値が所定のしきい値以下である場合には静止と判定し、フレーム間差分が所定のしきい値より大きい場合には動きと判定する。なお、扱う画像がカラー画像である場合、静動判定の際には、例えば、R  
20 , G, B の各 16×16 画素の画像について、それぞれフレーム間差分を求め、それらの R, G, B 毎に求めたフレーム間差分の絶対値の

平均値が所定のしきい値（例えば値 10）以下のときは静止と判定し、そのしきい値より大きいときは動きと判定するようにすることができる。静動判定部 203 は、静動判定により静止と判定した場合には、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータ 5 を静止クリック（静止領域のクリック）とし、静動判定により動きと判定した場合には、現在のクリックデータを動きクリック（動き領域のクリック）とし、その静止クリック又は動きクリックを示す情報を、静動判定結果として処理判定部 205 に送る。

連続クリック判定部 204 では、受信装置 2 から送られてきたクリックデータのクリック時刻に基づいて、受信装置 2 でユーザが行った 10 クリック操作が連続的なクリック操作であるか否かの連続クリック判定を行う。すなわち、連続クリック判定部 204 では、連続クリック判定として、受信装置 2 から送られてきている現在のクリックデータのクリック時刻と、その直前（前回）のクリック時刻との時間差（クリック時間間隔）を求め、その時間差が所定のしきい値以下である場合には連続的なクリックであると判定し、クリック時刻の時間差が所定のしきい値より大きい場合には連続クリックでないと判定する。連続クリック判定部 204 では、連続クリック判定により連続的なクリックであると判定した場合には、クリックデータ用メモリ 202 から 20 出力される現在のクリックデータを連続クリックとし、一方、連続クリック判定により連続的なクリックでない（クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上である）と判定した場合には、クリックデータ用メモリ 202 から出力されている現在のクリックデータを不連続クリックとし、それら連続クリック又は不連続クリックの情報を、連続クリック判定結果として処理判定部 205 に送る。 25

処理判定部 205 は、静動判定部 203 からの静動判定結果と、連

続クリック判定部 204 からの連続クリック判定結果とに基づいて、  
切換選択スイッチ 206 乃至 208 の切換制御を行う。

- 即ち、例えば、静動判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、
- 5 静止クリックであり、且つ連続クリックであることが判った場合、処理判定部 205 は、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、静止オブジェクト連結処理部 211 に送られるように、切換選択スイッチ 206 を切換制御すると共に、画像用メモリ 201 から出力される画像データが、静止オブジェクト連結処理
- 10 部 211 に送られるように、切換選択スイッチ 207 を切換制御し、さらに後述するオブジェクト抽出結果用メモリ 214 から出力される前回のクリックデータ、そのクリックデータに割り当てられたオブジェクト番号（オブジェクトを分類（識別）する番号で、上述のラベルに対応する）、およびそのオブジェクト番号に対応するオブジェクト
- 15 画像データが、静止オブジェクト連結処理部 211 に送られるように、切換選択スイッチ 208 を切換制御する。

- また、静動判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、動きクリックであり、且つ連続クリックであることが判った場合、処理判定部
- 20 205 は、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、動きオブジェクト連結処理部 210 に送られるように、切換選択スイッチ 206 を切換制御すると共に、画像用メモリ 201 から出力される画像データが、動きオブジェクト連結処理部 210 に送られるように、切換選択スイッチ 207 を切換制御し、さらに後
- 25 述するオブジェクト抽出結果用メモリ 214 から出力される前回のクリックデータ、そのクリックデータに割り当てられたオブジェクト番

号、およびそのオブジェクト番号に対応するオブジェクト画像データが、動きオブジェクト連結処理部 210 に送られるように、切換選択スイッチ 208 を切換制御する。

さらに、静動判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、静止クリックであり、且つ不連続クリック（クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上となるクリック）であることが判った場合、処理判定部 205 は、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、オブジェクト番号割り当て部 209 に送られるように、  
10 切換選択スイッチ 206 を切換制御すると共に、画像用メモリ 201 から出力される画像データが、静止オブジェクト連結処理部 211 に送られるように、切換選択スイッチ 207 を切換制御する。なお、このとき、オブジェクト抽出結果用メモリ 214 から出力される前回のクリックデータ、オブジェクト番号、およびオブジェクト画像データ  
15 については、静止オブジェクト連結処理部 211 に送らないように、切換選択スイッチ 208 を切換制御する（例えば、切換選択スイッチ 208 をオープン状態にする）。

また、静動判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、動きクリックであり、且つ不連続クリック（クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上となるクリック）であることが判った場合、処理判定部 205 は、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが、オブジェクト番号割り当て部 209 に送られるように、  
20 切換選択スイッチ 206 を切換制御すると共に、画像用メモリ 201 から出力される画像データが、動きオブジェクト連結処理部 210 に送られるように、切換選択スイッチ 207 を切換制御する。なお、こ  
25

のとき、オブジェクト抽出結果用メモリ 214 から出力される前回のクリックデータと、オブジェクト番号、およびオブジェクト画像データについては、動きオブジェクト連結処理部 210 に送らないように、切換選択スイッチ 208 を切換制御する（例えば、切換選択スイッチ 208 をオープン状態にする）。

オブジェクト番号割り当て部 209 は、静止オブジェクト連結処理部 211 と、動きオブジェクト連結処理部 210 において、後述するような連結処理の対象となるもの以外の不連続クリックとなっているクリックデータに対して、新たなオブジェクト番号を割り当て、その  
10 オブジェクト番号とクリックデータをオブジェクト番号用メモリ 212 に送る。

動きオブジェクト連結処理部 210 は、処理判定部 205 により、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータが動きクリックであり、且つ連続クリックと判定された場合に、前回のクリックデータが動きクリックであり、さらに、現在のクリック位置付近の画像の特徴が、前回のクリックデータに割り当てられたオブジェクト番号で構成される動きオブジェクト画像の領域の特徴に含まれているか、または近似しているか否かを判定する。そして、動きオブジェクト連結処理部 210 は、その判定結果が真である場合、現在のクリックが、同一のオブジェクト画像をクリックしているものであると判断し、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる動きオブジェクト連結処理を行い、そのオブジェクト番号とクリックデータを、オブジェクト番号用メモリ 212 に送る。

25 静止オブジェクト連結処理部 211 は、処理判定部 205 により、クリックデータ用メモリ 202 から出力される現在のクリックデータ

が静止クリックであり、且つ連続クリックと判定された場合に、前回のクリックが静止クリックであり、さらに、現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられたオブジェクト番号で構成される静止オブジェクト画像の領域内に含まれているか、またはその近傍  
5 であるか否かを判定する。そして、静止オブジェクト連結処理部 2 1 1 は、その判定結果が真である場合、現在のクリックが、前回のクリックと同一のオブジェクト画像をクリックしているものであると判断し、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる静止オブジェクト連結処理を行い、そ  
10 のオブジェクト番号とクリックデータを、オブジェクト番号用メモリ 2 1 2 に送る。

オブジェクト番号用メモリ 2 1 2 は、オブジェクト番号割り当て部 2 0 9、動きオブジェクト連結処理部 2 1 0、および静止オブジェクト連結処理部 2 1 1 においてオブジェクト番号が割り当てられた過去  
15 複数フレーム分に相当するクリックデータを蓄積し、その蓄積したクリックデータ及びオブジェクト番号を、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 に送る。

オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、画像用メモリ 2 0 1 より供給された画像データから、オブジェクト番号用メモリ 2 1 2 より供給され  
20 た、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレームのクリックデータに基づいて、静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像、背景画像等を抽出し、その抽出結果を、オブジェクト抽出結果用メモリ 2 1 4 に供給する。

すなわち、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、オブジェクト番号用  
25 メモリ 2 1 2 より供給された、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレームのクリックデータに基づいて、静止クリックとなされ

たクリックデータの密度が高い画像部分の中で支配的なオブジェクト番号を求める。そして、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリックデータの画像上における分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、オブジェクト画像として、画像データから抽出する。

また、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、動きクリックと判定されたクリックデータの中で、同一オブジェクト番号が割り当てられているクリック位置付近の画像同士のフレーム間パターンマッチング等を行い、そのマッチング結果に基づいて、動き補償を行う。さらに、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、パターンマッチングで近似していると判定された画像領域（動き補償によって、いわば位置合わせを行った画像領域）においてクリック密度が高く支配的なオブジェクト番号を求める。そして、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリックデータの画像上での分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、オブジェクト画像として、画像データから抽出する。

さらに、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、上述したような静止クリックや、動きクリックのクリック密度が低い画像部分を、背景画像とする。

オブジェクト抽出結果用メモリ 2 1 4 は、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 が抽出したオブジェクト画像データを、クリックデータおよびオブジェクト番号等とともに蓄積し、必要に応じて、第 2 9 図の背景抽出部 1 0 1 3 および付加情報算出部 1 5、並びに送信処理部 1 0 1 6 に供給する。

次に、第 3 8 図のフローチャートを参照し、第 3 7 図に示したオブ



ジェクト抽出部 1 0 1 4 において、受信装置 2 から送信されてきたクリックデータに基づいて、撮影画像中から、受信装置 2 のユーザが注目しているオブジェクト画像（興味対象領域）を抽出する処理の詳細について説明する。

- 5     まずステップ S 1 3 1 として、画像用メモリ 2 0 1 は、画像入力部 1 1 より入力されるフレームの画像データ（送信時刻毎のフレーム画像データ）を蓄積する。なお、画像用メモリ 2 0 1 は、後段のステップ S 1 3 3 で行われる静動判定処理の際に必要となる、少なくとも数フレーム分の画像データを蓄積する。
- 10    また、ステップ S 1 3 1 では、クリックデータ用メモリ 2 0 2 は、伝送路 3 を介して受信装置 2 からクリックデータが送信されてきた場合には、そのクリックデータを蓄積する。なお、このクリックデータ用メモリ 2 0 2 には、後段のステップ S 1 3 3 で行われる連続クリック判定処理の際に必要となる、少なくとも所定の時間分（例えば 5 0
- 15    0 ～ 7 0 0 m 秒以上）のクリックデータが蓄積される。

その後、ステップ S 1 3 2 に進み、クリックデータ用メモリ 2 0 2 に、受信装置 2 から送信されてきたクリックデータであって、まだ処理していないものが記憶されているか否かが判定される。ステップ S 1 3 2 において、まだ処理していないクリックデータが、クリックデータ用メモリ 2 0 2 に無いと判定された場合は、ステップ S 1 3 1 に戻って入力待ち状態となる。一方、ステップ S 1 3 2 において、まだ処理していないクリックデータが、クリックデータ用メモリ 2 0 2 に有ると判定された場合、ステップ S 1 3 3 に進み、その処理されていないクリックデータのうちの、例えば、時間的に最も過去のものを、

20    現在のクリックデータとして、その現在のクリックデータを対象に、

25    静動判定部 2 0 3、連続クリック判定部 2 0 4、および処理判定部 2

0 5 による静動判定処理と連続クリック判定処理が行われる。

即ち、ステップ S 1 3 3 において、静動判定部 2 0 3 は、静動判定処理として、受信装置 2 から送られてきた現在のクリックデータに含まれるクリック位置（画像上の座標値）情報を用い、そのクリック位置を中心とした局所的な小ブロックの画像領域に動きがあるか、或いは静止しているかの判定を行う。

より具体的に説明すると、第 3 8 図のステップ S 1 3 3 の処理に進んで静動判定処理に移行したときの静動判定部 2 0 3 は、第 3 9 図のフローチャートに示すように、先ずステップ S 1 4 1 として、画像用メモリ 2 0 1 とクリックデータ用メモリ 2 0 2 に蓄積されている画像データとクリックデータを、数フレーム分だけ読み出す。なお、扱う画像がカラー画像である場合、静動判定部 2 0 3 は、第 4 0 図（A）に示すように、数フレームの R（赤）、G（緑）、B（青）の画像データを読み出す。また、静動判定部 2 0 3 は、現在のクリックデータに対応するクリックが行われたフレームを含む、過去数フレーム分の画像データと、その数フレームに対して行われたクリックに対応するクリックデータを、画像データ用メモリ 2 0 1 とクリックデータ用メモリ 2 0 2 から、それぞれ読み出す。

次に、静動判定部 2 0 3 は、ステップ S 1 4 2 として、現在のクリックデータが示すクリック位置を中心とした、例えば水平方向 1 6 画素及び垂直方向 1 6 画素からなる局所的な小ブロックの画像領域について、数フレーム前の画像領域と現フレームの画像領域との間のフレーム間差分を計算する。なお、扱う画像がカラー画像である場合、静動判定部 2 0 3 は、ステップ S 1 4 2 の処理として、第 4 0 図（B）および（C）に示すように、R、G、B の各 1 6 × 1 6 画素の画像について、フレーム間差分を求め、その R、G、B 毎に求めたフレーム

間差分それぞれの絶対値の平均値を求める。

次に、静動判定部 203 は、ステップ S 143 の処理として、ステップ S 142 の計算により求めたフレーム間差分値が、所定のしきい値以下であるかどうかを判定する。そして、ステップ S 144 に進み

5、静動判定部 203 は、フレーム間差分値が、所定のしきい値以下である場合には、現在のクリックデータが示すクリック位置を含む小ブロック（以下、適宜、現在ブロックという）が、静止であると判定し、一方、フレーム間差分が所定のしきい値より大きい場合には、動きがあると判定する。さらに、静動判定部 203 は、現在ブロックを静

10止と判定したときには、その静止と判定された現在ブロックの画像領域に対応したクリックデータを静止クリックとし、動きと判定したときには、その動きと判定された現在ブロックの画像領域に対応したクリックデータを動きクリックとし、静動判定結果として出力する。

なお、扱う画像がカラー画像である場合、静動判定部 203 は、ス

15テップ S 144 において、第 40 図（D）に示すように、R, G, B の各  $16 \times 16$  画素の現在ブロック毎に求められているフレーム間差分の絶対値の平均値が、所定のしきい値（例えば、値 10）以下のときは、例えば、所定のフラグを“0”とし、逆に、しきい値より大きいときは、例えば所定のフラグを“1”にする。さらに、静動判定部

20203 は、ステップ S 144 において、第 40 図（E）に示すように、R, G, B の各  $16 \times 16$  画素の現在ブロック毎に設定されている所定フラグのうち全てが“0”となっている場合には、現在ブロックが静止であると判定し、その静止と判定された現在ブロックの画像領域に対応したクリックデータを静止クリックとする。一方、R, G,

25B の各  $16 \times 16$  画素の現在ブロック毎に設定されている所定フラグのうち何れか一つにでも“1”が立っている場合には、静動判定部 2

03は、現在ブロックに、動きがあると判定し、その動きと判定された現在ブロックの、画像領域に対応したクリックデータを動きクリックとする。そして、静動判定部203は、静止クリックまたは動きクリックの情報を、静動判定結果として出力する。

- 5 第38図に戻り、ステップS133では、さらに、連続クリック判定部204において、受信装置2から送られてきたクリックデータに含まれるクリック時刻に基づいて、受信装置2でユーザが行ったクリック操作が連続的なクリック操作であるか否かの連続クリック判定が行われる。
- 10 より具体的に説明すると、第38図のステップS133における連続クリック判定部204は、第41図のフローチャートに示すように、先ず、ステップS151として、クリックデータ用メモリ202に蓄積されているクリックデータを読み出す。

- 次に、連続クリック判定部204は、ステップS152として、受信装置2から送られてきた現在のクリックデータのクリック時刻と、
- 15 その直前（前回）に送られてきたクリック時刻との時間差（クリック間隔）を求める。

- 次に、連続クリック判定部204は、ステップS153として、その時間差が所定のしきい値以下であるか否か判定を行う。このステップS153において、その時間差が所定のしきい値以下であると判定された場合には、連続クリック判定部204は、現在のクリックデータが、連続的なクリックであると判定し、一方、クリック時刻の時間差が所定のしきい値より大きいと判定された場合には、連続クリック判定部204は、現在のクリックデータが、連続的なクリックでない
- 20 と判定する。そして、連続クリック判定部204は、ステップS154に進み、連続クリックまたは不連続クリックを表す情報を、連続ク

リック判定結果として出力する。

即ち、ステップ S 1 5 3 において、連続的なクリックであると判定された場合、受信装置 2 のユーザは、ある一つのオブジェクト画像に対するクリック操作を連続して行っている可能性が高い。これは、受信装置 2 のユーザが、送信装置 1 に対して空間解像度の高いオブジェクト画像データ（興味対象領域のデータ）の送信を要求する場合、受信装置 2 のユーザは、その空間解像度を高くすることを望むオブジェクト画像部分（興味対象領域）を連続的にクリックする傾向があると考えられるからである。したがって、連続クリック判定部 2 0 4 は、

10 連続クリック判定処理において連続的なクリックであると判定した場合には、現在のクリックデータを連続クリックとし、一方、連続的なクリックでない（クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上である）と判定した場合には、現在のクリックデータを不連続クリックとし、連続クリック判定結果として出力する。

15 第 3 8 図に戻り、処理判定部 2 0 5 は、静動判定部 2 0 3 及び連続クリック判定部 2 0 4 でのステップ S 1 3 3 の静動判定及び連続クリック判定により、現在のクリックデータが、連続クリックであり且つ静止クリックであると判定された場合には、切換選択スイッチ 2 0 6 乃至 2 0 8 を上述のように制御することにより、ステップ S 1 3 5 と

20 して、静止オブジェクト連結処理部 2 1 1 に、静止オブジェクト連結処理を行わせる。また、処理判定部 2 0 5 は、現在のクリックデータが、連続クリックであり且つ動きクリックであると判定された場合には、切換選択スイッチ 2 0 6 乃至 2 0 8 を制御することにより、ステップ S 1 3 6 として、動きオブジェクト連結処理部 2 1 0 に、動きオブジェクト連結処理を行わせる。さらに、処理判定部 2 0 5 は、現在のクリックデータが、不連続クリックであると判定された場合には、

25

切換選択スイッチ 206 を制御することにより、ステップ S 134 と  
して、オブジェクト番号割り当て部 209 に、新たなオブジェクト番  
号割り当て処理を行わせる。

即ち、ステップ S 133 において、現在のクリックデータが不連続  
5 クリックであると判定され、ステップ S 134 の処理に進むと、オブ  
ジェクト番号割り当て部 209 は、その現在のクリックデータに対し  
て新たなオブジェクト番号を割り当て、ステップ S 131 に戻る。

具体例を挙げて説明すると、例えば第 42 図 (A) のように、図中  
実線の×印で示す前回のクリックデータ CL1 に対して割り当てられ  
10 ているオブジェクト番号が、例えば「0」となされているとした場合  
において、第 42 図 (A) において点線の×印で示す現在のクリック  
データ CL2 (オブジェクト番号が割り当てられる前のクリックデー  
タ) が、不連続クリックであると判定されたとき、オブジェクト番号  
割り当て部 209 は、第 42 図 (B) 中の実線の×印で示す現在のク  
15 リックデータ CL2 に対して、新たなオブジェクト番号 (この例では  
「1」) を割り当てる。

一方、ステップ S 133 において、現在のクリックデータが、連続  
クリックであり且つ静止クリックであると判定された場合、静止オブ  
ジェクト連結処理部 211 は、前回のクリックが静止クリックとなっ  
20 ており、また現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当  
てられているオブジェクト番号で構成される画像領域内に含まれるか  
又はその領域に近いときに、このクリックは前回のクリックが含まれ  
るものと同じのオブジェクト画像をクリックしていると判断し、ステ  
ップ S 134 において、現在のクリックデータに対して、前回のクリ  
25 ックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる静止オブジェクト  
連結処理を行う。

すなわち、静止オブジェクト連結処理部 211 は、第 43 図のフローチャートに示すように、先ず、ステップ S161 として、前回のクリックデータが、連続クリックであり且つ静止クリックであったか否かの判定を行う。このステップ S161 において、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ静止クリックであると判定された場合は、ステップ S162 の処理に進み、一方、前回のクリックデータが連続クリックで且つ静止クリックでないと判定された場合は、ステップ S164 の処理に進む。

ステップ S161 にて前回のクリックデータが連続クリックで且つ静止クリックでないと判定すると、静止オブジェクト連結処理部 211 は、ステップ S164 の処理として、第 42 図 (A) 及び (B) で説明したのと同様に、現在のクリックデータに対して、新たなオブジェクト番号を割り当てる。このステップ S164 の処理後は、第 38 図のステップ S137 の処理に進む。

また、ステップ S161 にて前回のクリックデータが、連続クリックで且つ静止クリックであると判定されてステップ S162 の処理に進むと、静止オブジェクト連結処理部 211 は、現在のクリック位置と、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成される画像領域との間の空間的な距離を求め、この距離に基づいて、現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成される画像領域内に含まれるか又はその領域に近い場合に、現在のクリックデータは前回のクリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定し、一方、現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成されるオブジェクト画像領域内に含まれず、且つその領域からも遠い場合に、現在のクリックデータは

、前回のクリックが含まれるものとは異なる別オブジェクト画像をクリックしたデータである判定する。このステップS 1 6 2において、現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合、ステップS 1 6 3の処理に進み、一方、現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合は、ステップS 1 6 4の処理に進む。

ステップS 1 6 2にて現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定されてステップS 1 6 4の処理に進むと、静止オブジェクト連結処理部2 1 1は、現在のクリックデータに対して新たなオブジェクト番号を割り当てた後、第3 8図のステップS 1 3 7の処理に進む。

また、ステップS 1 6 2にて現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定すると、静止オブジェクト連結処理部2 1 1は、ステップS 1 6 3の処理として、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同じのオブジェクト番号を割り当てる静止オブジェクト連結処理を行う。

具体例を挙げて説明すると、例えば第4 2図(C)のように、図中実線の×印で示す前回のクリックデータCL 1に対して割り当てられているオブジェクト番号が例えば「0」となされているとした場合において、第4 2図(C)において点線の×印で示す現在のクリックデータCL 2（オブジェクト番号が割り当てられる前のクリックデータ）が、連続クリックで且つ静止クリックであると判定され、前回のクリックが静止クリックとなっており、さらに現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成



される画像領域内に含まれるか又はその領域に近いとき、静止オブジェクト連結処理部 211 は、第 42 図 (D) 中の実線の×印で示す現在のクリックデータ CL2 に対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号 (この例では「0」) を割り当てる。

- 5     このようにステップ S163 にて、現在のクリックデータに、前回のクリックデータと同一のオブジェクトを割り当てた後は、第 38 図のステップ S137 の処理に進む。

- また、第 38 図のステップ S133 において、現在のクリックデータが、連続クリックであり且つ動きクリックであると判定し、前回の
- 10    クリックが動きクリックとなっており、さらに現在のクリック位置付近の画像の特徴が、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成される画像領域 (16×16 画素) の特徴に含まれているか又はそれに近い場合、動きオブジェクト連結処理部 210 は、このク
- 15    リックは、前回のクリックが含まれるものと同一のオブジェクト画像をクリックしていると判断し、ステップ S136 として、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる動きオブジェクト連結処理を行う。

- すなわち、ステップ S133 において、現在のクリックデータが連続クリックであり且つ動きクリックであると判定したとき、動きオブ
- 20    ジェクト連結処理部 210 は、第 44 図に示すように、先ず、ステップ S171 として、前回のクリックデータが、連続クリックであり且つ動きクリックであったか否かの判定を行う。このステップ S171 において、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ動きクリックであると判定された場合は、ステップ S172 の処理に進み、一方
- 25    、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ動きクリックでないと判定された場合は、ステップ S174 の処理に進む。

ステップ S 1 7 1 にて、前回のクリックデータが、連続クリックで  
且つ動きクリックでないと判定されてステップ S 1 7 4 の処理に進む  
と、動きオブジェクト連結処理部 2 1 0 は、第 4 1 図 (A) 及び (B)  
) で説明したのと同様に、現在のクリックデータに対して新たな  
5 オブジェクト番号を割り当てる。このステップ S 1 7 4 の処理後は、  
第 3 8 図のステップ S 1 3 7 の処理に進む。

また、ステップ S 1 7 1 にて、前回のクリックデータが、連続クリ  
ックで且つ動きクリックであると判定されてステップ S 1 7 2 の処理  
に進むと、動きオブジェクト連結処理部 2 1 0 は、現在のクリック位  
10 置付近の画像領域 (16 × 16 画素) の特徴と、前回のクリックに割  
り当てられたオブジェクト番号で構成される画像領域の特徴とを求め  
、この特徴に基づいて、現在のクリック位置付近の画像領域の特徴が  
、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成される画  
像領域の特徴に含まれているか又はそれに近い場合に、このクリック  
15 は、前回のクリックが含まれるものと同一のオブジェクト画像をクリ  
ックしていると判断し、一方、現在のクリック位置付近の画像領域の  
特徴が、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成さ  
れる画像領域の特徴に含まれず、且つその特徴からも遠い場合に、現  
在のクリックデータは、前回のクリックとは異なる別オブジェクト画  
20 像をクリックしたデータであると判定する。なお、ここでの画像領域  
の特徴とは、例えばクリック位置付近の局所領域 (16 × 16 画素)  
における色 (平均色、代表色など) やヒストグラム、パターン等のこ  
とである。また、このように、複数の動きクリックに、同一オブジェ  
クト番号を割り当てると言うことは、これらのクリックデータの間で  
25 オブジェクトのトラッキングをしていると言い換えることができる。  
このステップ S 1 7 2 において、現在のクリックデータが、前回のク

リックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合は、ステップ S 1 7 3 の処理に進み、一方、現在のクリックデータが、前回のクリックとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合は、ステップ S 1 7 4 の処理に進む。

ステップ S 1 7 2 にて、現在のクリックデータが、前回のクリックとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定されてステップ S 1 7 4 の処理に進むと、動きオブジェクト連結処理部 2 1 0 は、上述の場合と同様に、現在のクリックデータに対して、新たなオブジェクト番号を割り当てを行い、その後、第 3 8 図のステップ S 1 3 7 の処理に進む。

また、ステップ S 1 7 2 にて、現在のクリックデータが、前回の各クリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定されてステップ S 1 7 3 の処理に進むと、動きオブジェクト連結処理部 2 1 0 は、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる。

具体例を挙げて説明すると、例えば第 4 2 図 (E) のように、図中実線の×印で示す前回のクリックデータ C L 1 に対して割り当てられているオブジェクト番号が、例えば「0」となされているとした場合において、第 4 2 図 (E) 中点線の×印で示す現在のクリックデータ C L 2 (オブジェクト番号が割り当てられる前のクリックデータ) が、連続クリックで且つ動きクリックであると判定され、前回のクリックが動きクリックとなっており、さらに現在のクリック位置付近の画像の特徴が、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成されるオブジェクト画像の特徴に含まれているか又はそれに近い場合、動きオブジェクト連結処理部 2 1 0 では、第 4 2 図 (F) 中の実

線の×印で示す現在のクリックデータCL2に対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号（この例では「0」）を割り当てる。

ステップS173にて、現在のクリックデータに、前回のクリックデータと同一のオブジェクトを割り当てた後は、第38図のステップS137の処理に進む。

次に、第38図のステップS135からステップS137の処理に進んだ場合、オブジェクト画像抽出部213は、オブジェクト番号用メモリ212に記憶された、オブジェクト番号が割り当てられた過去数フレーム分に相当する各クリックデータと、画像用メモリ20に記憶された過去数フレームの画像データとに基づいて、入力画像データから静止しているオブジェクト画像（静止オブジェクト画像）、動きのあるオブジェクト画像（動きオブジェクト画像）、それら以外の背景画像を抽出する。すなわち、受信装置2に送信する画像中で、静止  
10 クリックとなされたクリックデータの密度が高い画像部分には、静止オブジェクト画像が存在すると考えられるため、この時のオブジェクト画像抽出部213では、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレームのクリックデータに基づいて、静止クリックとなされたクリックデータの密度（クリック密度）を求め、さらにクリック密度が  
20 高い画像部分の中で支配的なオブジェクト番号を求め、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリックデータの分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、静止オブジェクト画像として、画像データから抽出する。

また、ステップS136からステップS137の処理に進んだ場合  
25 、オブジェクト画像抽出部213は、動きクリックと判定されたクリックデータの中で、同一オブジェクト番号が割り当てられているクリ

ック位置付近の画像同士のフレーム間パターンマッチング等を行い、動き補償を行った後、パターンマッチングで近似しているとみなされた画像領域においてクリック密度が高く支配的なオブジェクト番号を求め、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリック

5 データの分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、動きオブジェクト画像として、画像データから抽出する。

さらに、オブジェクト画像抽出部 213 は、ステップ S 137 において、上述した静止クリック、動きクリックと判定されたクリックデータ

10 ータのクリック密度が低い画像部分を現在の背景画像とみなす。言い換えると、オブジェクト画像抽出部 213 は、静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像が抽出された残りの画像部分を背景画像とする。

このステップ S 137 の処理を詳細に説明すると、オブジェクト画像抽出部 213 は、第 45 図のフローチャートに示すように、先ず、

15 ステップ S 181 として、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレーム分に相当する各クリックデータと画像データとを取り込み、次いで、ステップ S 182 にて、各クリックデータを静止クリックと動きクリック毎に分類する。ここで、第 38 図のステップ S 135

20 からステップ S 137 の処理に進んだ場合には、ステップ S 182 からステップ S 184 以降の処理に進むことになり、第 38 図のステップ S 136 からステップ S 137 の処理に進んだ場合には、ステップ S 182 からステップ S 184 以降の処理に進むことになる。

第 38 図のステップ S 135 からステップ S 137 の処理に進み、

25 第 45 図においてステップ S 182 からステップ S 184 以降の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部 213 は、先ず、過去複数フレー

ム分の画像に対し、オブジェクト番号が割り当てられた各クリックデータの中で静止クリックとなされている各クリックデータの密度（以下、クリック密度と呼ぶ）を、例えば、 $16 \times 16$ 画素のブロック毎に求める。

- 5     次に、オブジェクト画像抽出部 213 は、ステップ S185 として、第 46 図（A）に示すように、画像内の図中点線で示すような各  $16 \times 16$  画素のブロック bk について、図中×印で示す静止クリックのクリック密度が所定値以上あるか否かの判定を行う。

- ここで、受信装置 2 に送信する画像中で、静止クリックとなされた
- 10    クリックデータの密度が高い画像部分には、静止オブジェクト画像が存在すると考えられる。このため、オブジェクト画像抽出部 213 は、静止クリックのクリック密度が所定値以上となっているブロックについては、ステップ S186 の処理を行い、一方、静止クリックのクリック密度が所定値未満となっているブロックについては、ステップ
- 15    S190 の処理を行う。

- ステップ S186 の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部 213 は、静止クリックのクリック密度が所定値以上となっているブロックについて、第 46 図（E）に示すように、ブロック内の各クリックデータに割り当てられているオブジェクト番号のうちで発生頻度が最も
- 20    高い支配的なオブジェクト番号を求め、さらに第 46 図（B）に示すように、それぞれ支配的なオブジェクト番号が同じとなるブロック（BK0、BK2、BK4、BK5）をまとめてオブジェクトの形状を生成する。そして、オブジェクト画像抽出部 213 は、生成したオブジェクトの形状内の画像を、静止オブジェクト画像として、画像データから抽出する。このステップ S186 の処理後は、第 38 図のステップ S138 の処理へ進む。
- 25

一方、第 3 8 図のステップ S 1 3 6 からステップ S 1 3 7 の処理に進み、第 4 5 図においてステップ S 1 8 2 からステップ S 1 8 3 以降の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、第 4 6 図 (C) に示すように、過去複数フレーム分の画像において、図中×印で示す  
5 各動きクリックとなされているクリックデータのうち、それぞれ同じオブジェクト番号が割り当てられているクリック位置付近の画像同士のフレーム間パターンマッチングを行い、さらに動き補償を行う。

次いで、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、ステップ S 1 8 7 として、パターンマッチングで近似しているとみなされた画像領域内の動き  
10 きクリックのクリック密度を求める。

その後、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、ステップ S 1 8 8 として、第 4 6 図 (D) に示すように、画像内において図中×印で示す動きクリックのクリック密度が、所定値以上あるか否かの判定を行う。

ここで、動き補償を行った後において、動きクリックとなされたク  
15 リックデータの密度が高い画像部分には、動きオブジェクト画像が存在すると考えられる。このため、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、動き補償後の画像において動きクリックのクリック密度が所定値以上となっている画像領域については、ステップ S 1 8 9 の処理を行い、一方、動きクリックのクリック密度が所定値未満となっている画像領  
20 域については、ステップ S 1 9 0 の処理を行う。

ステップ S 1 8 9 の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部 2 1 3 は、動きクリックのクリック密度が所定値以上となっている画像領域について、各クリックデータに割り当てられているオブジェクト番号のうちで発生頻度が最も高い支配的なオブジェクト番号を求め、さら  
25 に第 4 6 図 (D) に示すように、それぞれ支配的なオブジェクト番号が同じとなるブロック (BK 3, BK 6) をまとめてオブジェクトの

形状を生成する。そして、オブジェクト画像抽出部 213 は、生成したオブジェクトの形状内の画像を、動きオブジェクト画像として、画像データから抽出する。このステップ S 189 の処理後は、第 38 図のステップ S 138 の処理へ進む。

- 5     なお、ステップ S 185 及びステップ S 188 において共にクリック密度が所定値未満となされているとき、すなわち、静止クリック及び動きクリックのクリック密度が低い画像部分については、ステップ S 190 の処理として、現在の画像内の背景画像領域として扱われる。言い換えると、オブジェクト画像抽出部 213 は、静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像が抽出された残りの画像部分を背景画像とする。このステップ S 190 の処理後は、第 38 図のステップ S 138 の処理へ進む。

- 15    このようにしてオブジェクト画像抽出部 213 により静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像、背景画像の抽出がなされた後は、第 38 図のステップ S 138 において、オブジェクト抽出処理を終了するか否か判断を行い、終了しないときには、ステップ S 131 の処理に戻り、終了するときには、オブジェクト抽出処理を終了する。

- 20    以上説明した処理の流れのように、第 29 図の送信装置 1 のオブジェクト抽出部 1014 では、受信装置 2 のユーザによるクリックデータに基づいて、送信画像の静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像、背景画像の抽出を行うようにすることができる。

- 25    なお、第 28 図の実施の形態では、アクティビティが小さく、画像として特別意味を保たないような平坦な画像領域を背景画像とし、この背景画像については、特に空間解像度を高めるような処理を行わない例を挙げているが、背景画像についても、受信装置 2 から送信されてきたクリックデータに基づいて抽出し、その空間解像度を高めるよ



うな処理を行うことも可能である。

この場合、第 29 図において、背景抽出部 1013 では、オブジェクト抽出部 1014 の場合と同様に、受信装置 2 から送信されてきたクリックデータに基づいて、背景画像を抽出し、送信処理部 1016  
5 では、オブジェクト画像の空間解像度を上げて送信する場合と同様に、背景画像についても必要に応じて空間解像度を高めるように送信する。

また、この場合、第 31 図の合成処理部 1022 には、第 35 図の構成と対応した第 47 図に示すように、第 13 図に示した背景フラグ  
10 メモリ 74 が追加される。この第 47 図の場合、背景書き込み部 71 は、第 13 図における場合と同様に、空間解像度の高い背景画像を背景メモリ 73 に書き込んだ場合に、その背景画像を構成する各画素に対応して背景フラグメモリ 74 のアドレスに記憶される背景フラグを  
"0" から "1" にする。すなわち、この場合の背景書き込み部 71  
15 は、背景メモリ 73 に背景画像データを書き込む際に、背景フラグメモリ 74 を参照するようになっており、背景フラグが "1" になっている背景画像、つまり既に空間解像度の高い背景画像データが記憶されている背景メモリ 73 には、空間解像度の低い背景画像データの書き込みは行わないようになっている。したがって、背景メモリ 73 は  
20 、基本的に、背景書き込み部 71 に背景画像データが供給されるたびに、その背景画像データが書き込まれるが、既に空間解像度の高い背景画像データが記憶されている背景メモリ 73 には、空間解像度の低い背景画像データの書き込みを行わない。その結果、背景メモリ 73 においては、背景書き込み部 71 に空間解像度の高い背景画像データ  
25 が供給される毎に、空間解像度の高い背景画像の数が増加していくことになる。

また、この例の場合、合成部 1077 は、第 31 図のクリックデータ入力部 1024 から、クリックデータを受信した場合、そのクリックデータに含まれる注目点の座標位置を含むオブジェクト画像データ及び背景画像データを読み出し、サブウィンドウメモリ 79 に供給する。

次に、受信装置 2 のユーザの興味対象領域が変化した場合に、その興味対象領域の変化を判定（認識）し、さらに、興味対象領域の変化を判定することで各興味対象領域の分類を可能とする技術について説明する。

10   ここで、ユーザの興味対象領域の変化判定と、各興味対象領域の分類を実現するために、各種の画像を用いて解析を行った結果、以下のことが判明した。

第 1 に、任意の画像において、人（ユーザ）の興味の対象となる領域は、ある程度意味を持った領域単位（例えばオブジェクト等）となる。

第 2 に、ユーザの興味対象が変化する際には、ある程度意味を持った領域単位毎に変化する。

第 3 に、ユーザの興味対象が切り替わるような時には、ユーザが興味対象領域を指示（例えばクリック等）する際の入力時間間隔が比較

20   的長くなる傾向がある。

第 4 に、ユーザの興味対象が切り替わるような時には、ユーザが興味対象領域を指示（例えばクリック等）する際の入力位置間の空間距離が比較的大きくなる傾向がある。

そこで、第 48 図は、受信装置 2 のユーザによるクリックデータから入力時間間隔及び入力位置間距離を求め、上述の第 1 乃至第 4 の解析結果を考慮して、受信装置 2 のユーザによる興味対象領域の変化を

25

判定し、さらに、興味対象領域を分類可能な、第 28 図の送信装置 1 の構成例を示している。なお、図中、第 29 図における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、第 48 図の送信装置 1 は、前処理部 12 を構成するブロックとして、変化判定分類部 240 が新たに設けられている他は、基本的に、第 29 図における場合と同様に構成されている。

なお、第 48 図の実施の形態では、変化判定分類部 240 は、前処理部 12 内に設けられているが、その他、例えば、前処理部 12 内のオブジェクト抽出部 1014 や背景抽出部 1013 内に設けたり、或いは、前処理部 12 とは独立に設けることも可能である。

また、ここでは、クリックデータが表す位置を、ユーザが注目している注目点として用いるが、ユーザの注目点は、クリックデータではなく、例えば、ユーザの視線方向を検出すること等によって認識することが可能である。

第 49 図は、第 48 図の変化判定分類部 240 の構成例を示している。

入力画像記憶部 231 は、画像入力部 11 が出力する画像データを一時蓄積し、必要に応じて、クリック周辺領域抽出部 233 と静動判定部 234 に供給する。

クリックデータ取得部 230 は、受信装置 2 から伝送路 3 を介して送信されてくるクリックデータを一時記憶し、クリック周辺領域抽出部 233、静動判定部 234、入力間時間計算部 237、および入力位置間距離計算部 238 に供給する。

ここで、入力画像記憶部 231 は、第 37 図の画像用メモリ 201 と兼用することができる。また、クリックデータ記憶部 232 は、第 37 図のクリックデータ用メモリ 202 と兼用することができる。

クリック周辺領域抽出部 2 3 3 は、入力画像記憶部 2 3 1 より供給された画像データより、クリックデータ記憶部 2 3 2 からのクリックデータに対応する画像領域（例えば、クリック位置を中心とした局所的な小ブロックの画像領域、以下、特にクリック周辺領域と呼ぶ）を抽出する。このクリック周辺領域抽出部 2 3 3 にて抽出されたクリック周辺領域のデータは、クリック周辺領域蓄積部 2 3 5 に送られ、蓄積された後、興味対象領域分類部 2 3 6 に送られる。

また、静動判定部 2 3 4 は、入力画像記憶部 2 3 1 からの画像データと、クリックデータ記憶部 2 3 2 からのクリックデータとにより、例えば第 3 7 図の実施の形態と同様のフレーム間差分等を用いた静動判定を行う。

なお、これらクリック周辺領域抽出や静動判定の処理は、第 3 8 図で説明したのと同様の処理により実現可能であり、ここではその詳細な説明を省略する。また、第 4 9 図の実施の形態の場合、静動判定により、前述の実施の形態と同様に各クリックデータを静止クリック或いは動きクリックとする判定結果を出力する場合の他に、例えば、そのクリック周辺領域を静止領域或いは動き領域とする判定結果を出力するようにしても良い。本実施の形態では、説明を簡略化するために、静動判定結果として、静止クリック又は動きクリックが出力される場合を例に挙げて説明する。

静動判定部 2 3 4 による静動判定結果は、入力間時間計算部 2 3 7 と入力位置間距離計算部 2 3 8 に送られる。

入力間時間計算部 2 3 7 は、静動判定結果においてクリックデータが静止クリックと判定されたとき、前回の静止クリックの入力がなされた時刻と、現在の静止クリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なおこの場合の時間間隔の計算は、現在の静止クリックの入力時刻

と前回の静止クリックの入力時刻との間に、例えば動きクリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。この入力間時間計算部 2 3 7 により計算された時間間隔のデータは、興味の変化判定部 2 3 9 に送られる。

- 5     また、位置間距離計算部 2 3 8 は、静動判定結果においてクリックデータが静止クリックと判定されたとき、前回の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）と、現在の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）との間の空間距離を計算する。なお、この場合の空間距離の計算は、現在の静止クリックの入力位置
- 10   と前回の静止クリックの入力位置との間に、例えば動きクリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。この入力位置間距離計算部 2 3 8 により計算された空間距離のデータは、興味の変化判定部 2 3 9 に送られる。

- 興味の変化判定部 2 3 9 では、静動判定結果においてクリックデータが静止クリックと判定されたときに入力間時間計算部 2 3 7 で計算
- 15   された時間間隔と位置間距離計算部 2 3 8 で計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否かを判定する。すなわち、興味の変化判定部 2 3 9 では、例えば、時間間隔と空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定
- 20   のしきい値（時間）を超えたか否か、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化したと判定する。興味の変化判定部 2 3 9 において、興味対象の
- 25   変化判定結果は、興味対象領域分類部 2 3 6 に送られる。

興味の変化判定部 2 3 9 においてユーザの興味対象が変化していな

- いと判定されたとき、興味対象領域分類部 2 3 6 では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域と同じ興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）し、その分類結果を出力する。すなわち、興味対象領域を、例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、前述の実施の形態同様に同じオブジェクト番号を付ける。
- 10 一方、興味の変化判定部 2 3 9 においてユーザの興味対象が変化すると判定されたとき、興味対象領域分類部 2 3 6 では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域には含まれないとして、現時点での静止クリックのクリック周辺画像に関する蓄積
- 15 データを出力した後、クリック周辺領域蓄積部 2 3 5 にて過去に蓄積しているデータをリセットする。続いて、興味対象領域分類部 2 3 6 は、現時点で抽出された静止クリックのクリック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば異なる分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領
- 20 域を、例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述における場合と同様に、異なる新たなオブジェクト番号を付ける。

- 次に、静動判定結果においてクリックデータが動きクリックと判定されたときも同様に、入力間時間計算部 2 3 7 では、前回の動きクリックの入力がなされた時刻と、現在の動きクリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なおこの場合の時間間隔の計算は、現在の動きクリックの入力時刻と前回の動きクリックの入力時刻との間に、例えば
- 25

静止クリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。入力間時間計算部 2 3 7 により計算された時間間隔のデータは、興味の変化判定部 2 3 9 に送られる。

また、静動判定結果においてクリックデータが動きクリックと判定されたときも同様に、位置間距離計算部 2 3 8 は、前回の動きクリックの入力がなされたクリック位置と、現在の動きクリックの入力がなされてクリック位置との間の空間距離を計算する。なお、この場合の空間距離の計算は、現在の動きクリックの入力位置と前回の動きクリックの入力位置との間に、例えば静止クリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。入力位置間距離計算部 2 3 8 により計算された空間距離のデータは、興味の変化判定部 2 3 9 に送られる。

さらに、興味の変化判定部 2 3 9 は、静動判定結果においてクリックデータが動きクリックと判定されたときに入力間時間計算部 2 3 7 で計算された時間間隔と位置間距離計算部 2 3 8 で計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否かを判定する。すなわち、興味の変化判定部 2 3 9 では、時間間隔と空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値（時間）を超えたか否か、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化したと判定する。興味の変化判定部 2 3 9 において、興味対象の変化判定結果は、興味対象領域分類部 2 3 6 に送られる。

また、興味対象領域分類部 2 3 6 は、興味の変化判定部 2 3 9 においてユーザの興味対象が変化していないと判定されたとき、現時点で

抽出した動きクリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域と同じ興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）し、その分類結果を出力する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、同じオブジェクト番号を付ける。

一方、興味の変化判定部 2 3 9 においてユーザの興味対象が変化すると判定されたとき、興味対象領域分類部 2 3 6 では、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域には含まれないとして、現時点での動きクリックのクリック周辺画像に関する蓄積データを出力した後、クリック周辺領域蓄積部 2 3 5 にて過去に蓄積しているデータをリセットする。続いて、興味対象領域分類部 2 3 6 は、現時点で抽出された動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば、異なる分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、異なる新たなオブジェクト番号を付ける。

第 5 0 図のフローチャートを参照して、第 4 9 図の変化判定分類部 2 4 0 の処理について説明する。

ステップ S 2 0 1 として、画像入力部 1 1 からの画像データと、受信装置 2 のユーザにより入力されたクリックデータを取得する。

次に、ステップ S 2 0 2 として、画像入力部 1 1 より供給された画像データは、入力画像記憶部 2 3 1 に蓄積され、クリックデータ取得部 2 3 0 にて取得されたクリックデータは、クリックデータ記憶部 2



32に記憶される。

次に、ステップS203として、クリック周辺領域抽出部233では、入力画像記憶部231に蓄積された後に読み出された画像より、クリックデータに対応する画像領域（クリック周辺領域）を抽出し、  
5 さらに、ステップS204として、クリック周辺領域蓄積部235では、その抽出したクリック周辺領域のデータを蓄積する。

次に、ステップS205として、静動判定部234では、上述したようにフレーム間差分等を用いた静動判定を行う。

このステップS205において、クリックデータが静止クリックと  
10 判定された場合は、ステップS206以降の処理に進み、一方、動きクリックと判定された場合は、ステップS212以降の処理に進む。

ステップS205において静止クリックと判定されてステップS206の処理に進むと、入力間時間計算部237では、前回の静止クリックの入力がなされた時刻と、現在の静止クリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なお、この場合の時間間隔の計算は、現在の静止  
15 クリックの入力時刻と前回の静止クリックの入力時刻との間に、例えば動きクリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。

次に、ステップS207において、入力位置間距離計算部238では、前回の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）  
20 と、現在の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）との間の空間距離を計算する。なお、この場合の空間距離の計算は、現在の静止クリックの入力位置と前回の静止クリックの入力位置との間に、例えば動きクリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。

25 次に、ステップS208の処理として、興味の変化判定部239では、ステップS206で計算された時間間隔と、ステップS207で

計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否かを判定する。すなわち、興味の変化判定部 239 では、上述したように、時間間隔と空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値（時間）を超えたか否か  
5、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化したと判定する。このステップ S 208  
10 09 の処理に進み、興味対象が変化していないと判定した場合はステップ S 211 の処理に進む。

ステップ S 208 においてユーザの興味対象が変化していないと判定されてステップ S 211 の処理に進むと、興味対象領域分類部 236  
15 6 では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域と同じ興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類  
20 するような場合には、上述の実施の形態同様に同じオブジェクト番号を付ける。このステップ S 211 の処理後は、ステップ S 218 に進む。

一方、ステップ S 208 においてユーザの興味対象が変化したと判定されてステップ S 209 の処理に進むと、興味対象領域分類部 236  
25 6 では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興

- 興味対象領域には含まれないとして、現時点での静止クリックのクリック周辺画像に関する蓄積データを出力した後、過去に蓄積しているデータをリセットする。続いて、興味対象領域分類部 2 3 6 では、ステップ S 2 1 0 において、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば異なる分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述の実施の形態同様に異なる新たなオブジェクト番号を付ける。このステップ S 2 1 1 の処理後は、ステップ S 2 1 8 に進む。
- 10 これに対し、ステップ S 2 0 5 において動きクリックと判定されてステップ S 2 1 2 の処理に進むと、興味の変化判定部 2 3 9 では、前回の動きクリックの入力がなされた時刻と、現在の動きクリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なおこの場合の時間間隔の計算は、現在の動きクリックの入力時刻と前回の動きクリックの入力時刻との間に、例えば静止クリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。
- 15

- 次に、ステップ S 2 1 3 において、興味の変化判定部 2 3 9 は、前回の動きクリックの入力がなされたクリック位置と、現在の動きクリックの入力がなされてクリック位置との間の空間距離を計算する。なおこの場合の空間距離の計算は、現在の動きクリックの入力位置と前回の動きクリックの入力位置との間に、例えば静止クリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。
- 20

- 次に、興味の変化判定部 2 3 9 は、ステップ S 2 1 4 の処理として、ステップ S 2 1 2 で計算された時間間隔と、ステップ S 2 1 3 で計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否か判定する。すなわち、興味の変化判定部 2 3 9 では、例えば時間間隔と
- 25

- 空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値（時間）を超えたか否か、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化したと判定する。このステップ S 2 1 4 において、興味対象が変化したと判定した場合はステップ S 2 1 5 の処理に進み、興味対象が変化していないと判定した場合はステップ S 2 1 7 の処理に進む。
- 10    ステップ S 2 1 4 においてユーザの興味対象が変化していないと判定されてステップ S 2 1 7 の処理に進むと、興味対象領域分類部 2 3 6 は、上述したように現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点
- 15    で抽出した動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述の実施の形態同様に同じオブジェクト番号を付ける。このステップ S 2 1 7 の処理後は、ステ
- 20    ップ S 2 1 8 に進む。
- 一方、ステップ S 2 1 4 においてユーザの興味対象が変化したと判定されてステップ S 2 1 5 の処理に進むと、興味対象領域分類部 2 3 6 は、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味
- 25    対象領域には含まれないとして、現時点での動きクリックのクリック周辺画像に関する蓄積データを出力した後、過去に蓄積しているデー

タをリセットする。続いて、興味対象領域分類部 2 3 6 は、ステップ S 2 1 6 において、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば異なる分類番号を付ける）する。すなわち

5 、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述の実施の形態同様に異なる新たなオブジェクト番号を付ける。このステップ S 2 1 6 の処理後は、ステップ S 2 1 8 に進む。

ステップ S 2 1 0、S 2 1 1、S 2 1 6、S 2 1 7 の処理後、ステップ S 2 1 8 の処理に進むと、変化判定分類部 2 4 0 は、全ての処理

10 が終了したか否か判定し、終了していないと判定した場合にはステップ S 2 0 1 に戻り、終了したと判定した場合には、この第 5 0 図の処理を終える。

次に、第 5 1 図のフローチャートを参照して、第 5 0 図のステップ S 2 0 8 および S 2 1 4 にて行われる興味対象の変化判定処理の詳細

15 について説明する。

興味の変化判定部 2 3 9 は、ステップ S 2 2 1 として、時間間隔の情報を取得した後、ステップ S 2 2 2 として、時間間隔に所定の重み付けを行う。また、興味の変化判定部 2 3 9 は、ステップ S 2 2 3 として、空間距離の情報を取得した後、ステップ S 2 2 4 として、空間

20 距離に所定の重み付けを行う。なお、ステップ S 2 2 1 及び S 2 2 2 と、ステップ S 2 2 3 及び S 2 2 4 の処理は、何れを先に行っても良い。ここで、時間間隔に対して施される重み付けは、例えば時間単位を圧縮（一例として  $\text{ms} / 10$  のような圧縮）するような処理が考えられる。また、空間距離に対する重み付けは、例えば水平、垂直方向

25 における画素間隔を圧縮するような処理が考えられる。

次に、ステップ S 2 2 5 の処理に進むと、興味の変化判定部 2 3 9

は、重み付け処理後の時間間隔（ $t$ ）と、水平、垂直方向における空間距離（ $x$ 座標と $y$ 座標）とを用いて3次元ベクトルを生成し、その3次元ベクトルの大きさを求める。ここでの3次元ベクトルの大きさとは、クリックデータによる入力位置の $x$ 座標軸と $y$ 座標軸に、時間軸（ $t$ ）を加えた3次元空間における現在の入力点と前回の入力点との間のユークリッド距離を求めることと同値である。このステップS 2 2 5の処理後は、ステップS 2 2 6に進む。

ステップS 2 2 6の処理に進むと、興味の変化判定部2 3 9は、ステップS 2 2 5で求めた3次元ベクトルの大きさが、所定のしきい値以下か否かの判定を行う。このステップS 2 2 6において、3次元ベクトルの大きさが所定のしきい値以下の場合は、ステップS 2 2 7にて受信装置2のユーザの興味対象に変化は無いと判定し、しきい値より大きい場合はステップS 2 2 8にてユーザの興味対象に変化が有ったと判定する。

15 以上のようにして、変化判定分類部2 4 0では、受信装置2からのクリックデータに基づくユーザの興味対象の変化判定とその分類とを實現している。

また、このように受信端末2のユーザの興味対象領域を分類可能とすることにより、その分類された興味対象領域毎に最適の処理を行うことが可能となる。すなわち、例えば、上述のように分類された、受信端末2のユーザの興味対象領域毎に、例えば、情報量を多く割り当てて伝送するようにしたり、優先的にその興味対象領域のデータから送信する等の処理を行うことが可能となる。

また、興味対象領域2 3 6において、クリック周辺領域蓄積部2 3 5から読み出された（出力された）画像領域について、上述したような空間解像度を向上させるデータ伝送を行うことも可能となる。

さらに、この例の場合、例えば、受信装置 2 のユーザが所望する興味対象領域以外の領域を誤ってクリックしたような場合でも、そのミスクリックによって誤った興味対象領域判定を行ってしまうようなことを防止できる。

- 5    さらに、この実施の形態の場合、興味対象領域として、例えばある程度意味をもった一つのオブジェクトが、空間的或いは時間的に分離したものであったとしても、オブジェクトを一つのオブジェクトとして分類可能となり、また、例えば物体のようなオブジェクト以外の、ある程度意味をもった領域を抽出することも可能となる。
- 10    なお、第 37 図から第 46 図までで説明した実施の形態と、第 49 図から第 51 図までで説明した実施の形態とを組み合わせることも可能であることは言うまでもない。この場合、ステップ S 206 及びステップ S 207 において、上述した静止クリックについての連続クリック判定を行い、同様に、ステップ S 212 及びステップ S 213 に
- 15    おいて、上述した動きクリックについての連続クリック判定を行えば良い。

次に、第 52 図は、第 1 図の画像伝送システムの第 3 の構成例を示している。なお、図中、第 28 図における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、第 52 図の画像伝送システムは、交換局 3-3 が、課金サーバ 4 を有している他は、第 28 図における場合と基本的に同様に構成されている。

20   

上述したような、受信装置 2 から送信装置 1 に対して、クリックデータ（あるいは、制御情報）を送信し、送信装置 1 から受信装置 2 に対して、そのクリックデータに基づいて、空間解像度の向上した画像を提供するサービス（以下、適宜、クリックサービスという）は、無

25

料で行うことも可能であるが、有料で行うことも可能であり、課金サーバ 4 は、クリックサービスを有料で行う場合に、そのクリックサービスの提供に対する代金を徴収するための課金処理を行う。

即ち、第 5 3 図は、第 5 2 図の課金サーバ 4 の構成例を示している  
5

通信リンク確立検出部 3 0 1 には、交換局 3 - 3 から所定の情報が供給されるようになっており、通信リンク確立検出部 3 0 1 は、交換局 3 - 3 からの情報を参照することにより、送信装置としての端末 1、および受信装置としての端末 2 等の端末どうしの間の通信リンクが  
10 確立されたことを検出し、端末認識部 3 0 2 に供給する。

端末認識部 3 0 2 は、通信リンク確立検出部 3 0 1 から、送信装置 1 と受信装置 2 等の、端末どうしの間の通信リンクが確立された旨の情報（以下、適宜、通信リンク確立情報という）を受信すると、交換局 3 - 3 から供給される情報を参照することにより、その通信リンク  
15 が確立された端末を認識し、さらに、その端末に付されている I D (Identification)（以下、適宜、端末 I D という）を認識して、クリック検出部 3 0 3 に供給する。

クリック検出部 3 0 3 は、交換局 3 - 3 を経由するデータをモニタしており、端末認識部 3 0 2 から受信した端末 I D の端末から送信されたクリックデータを検出し、その検出結果を、クリックデータを  
20 送信してきた端末の端末 I D とともに、課金処理部 3 0 4 に供給する。

ここで、例えば、受信装置 2 は、クリックデータを、自身の端末 I D を付加して、送信するようになっており、クリック検出部 3 0 3 は、交換局 3 - 3 を経由するクリックデータに付加されている端末 I D  
25 と、端末認識部 3 0 2 から供給される端末 I D とを比較することによって、通信リンクが確立された端末から送信されてくるクリックデー



タを認識、検出する。

ここで、以下、適宜、クリック検出部 303 のクリックデータの検出結果と、端末 ID との組を、クリック検出情報という。

課金処理部 304 は、クリック検出部 303 からクリック検出情報 5 を受信すると、そのクリック検出情報に基づいて、課金データベース 305 の記憶内容を更新する。さらに、課金処理部 304 は、課金データベース 305 の記憶内容に基づいて、例えば、定期的に（例えば、1 ヶ月に 1 回など）、課金処理を行う。

課金データベース 305 は、課金に必要な情報を記憶する。

10 次に、第 54 図のフローチャートを参照して、第 53 図の課金サーバ 4 の処理について説明する。

通信リンク確立検出部 301 は、交換局 3-3 から供給される情報に基づいて、端末どうしの間の通信リンクが確立されたかどうかを監視しており、例えば、送信装置 1 と受信装置 2 との間の通信リンクが 15 確立されたことを検出すると、通信リンク確立情報を、端末認識部 302 に供給する。

端末認識部 302 は、通信リンク確立検出部 301 から通信リンク確立情報を受信すると、ステップ S 301 において、交換局 3-3 から供給される情報を参照することにより、その通信リンクが確立された 20 端末としての、例えば、送信装置 1 と受信装置 2 それぞれの端末 ID を認識し、クリック検出部 303 に供給する。

クリック検出部 303 は、端末認識部 302 から端末 ID を受信すると、その端末 ID が付加されているクリックデータの検出を開始する。

25 そして、ステップ S 302 に進み、課金処理部 304 は、通信リンクが確立されている端末からのクリックデータが検出されたかどうか

を判定する。ステップ S 3 0 2 において、通信リンクが確立されている端末からのクリックデータが検出されていないと判定された場合、即ち、クリック検出部 3 0 3 から課金処理部 3 0 4 に対して、クリック検出情報が供給されていない場合、ステップ S 3 0 3 をスキップして、ステップ S 3 0 4 に進む。

また、ステップ S 3 0 2 において、通信リンクが確立されている端末からのクリックデータが検出されたと判定された場合、即ち、クリック検出部 3 0 3 から課金処理部 3 0 4 に対して、クリック検出情報が供給された場合、ステップ S 3 0 3 に進み、課金処理部 3 0 4 は、  
10 課金データベース 3 0 5 の記憶内容を更新する。

即ち、課金データベース 3 0 5 は、端末から発呼を行って通信を開始した場合の通信時間の他、その端末で行われたクリックの回数や時間等のクリックに関する情報（以下、適宜、クリック情報という）を、その端末の端末 I D と対応付けて記憶しており、ステップ S 3 0 3  
15 では、課金処理部 3 0 4 は、クリック検出情報に基づいて、そのクリック検出情報に含まれる端末 I D に対応付けられているクリック情報を更新する。

ステップ S 3 0 3 の処理後は、ステップ S 3 0 4 に進み、端末認識部 3 0 2 は、通信リンク確立検出部 3 0 1 からの通信リンク確立情報  
20 によって報知された通信リンクが切断されたかどうかを判定する。

即ち、通信リンク確立検出部 3 0 1 は、端末どうしの間の通信リンクの確立だけでなく、確立された通信リンクが切断されたかどうか監視しており、通信リンクが切断された場合には、その旨の情報としての通信リンク切断情報を、端末認識部 3 0 2 に供給するようになっている。  
25 そして、ステップ S 3 0 4 では、端末認識部 3 0 2 は、この通信リンク切断情報に基づいて、通信リンクが切断されたかどうかを

判定する。

ステップ S 3 0 4 において、通信リンクが切断されていないと判定された場合、ステップ S 3 0 2 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

- 5     また、ステップ S 3 0 4 において、通信リンクが切断されたと判定された場合、端末認識部 3 0 2 は、その切断された通信リンクがはられていた端末によるクリックデータの監視を終了するように、クリック検出部 3 0 3 を制御し、処理を終了する。

- 10    その後、課金処理部 3 0 4 は、定期的に、課金データベース 3 0 5 を参照することにより、課金処理を行い、通信料とともに、クリックサービスに対する代金を計算し、例えば、ユーザの銀行口座等から引き落としする。

- 15    なお、クリックサービスに対する代金は、例えば、1 回のクリックあたりの単価を設定しておき、クリックの回数に応じて計算することができる。あるいは、クリックサービスに対する代金は、例えば、単位時間のクリックに対する単価を設定しておき、クリックの時間に応じて計算することができる。さらに、クリックの回数と時間の両方に  
20    応じて計算すること等も可能である。

- 25    次に、上述した一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアとしての送信装置 1 や受信装置 2 等に組み込まれているコンピュータや、汎用のコンピュータ等にインストールされる。

- 30    そこで、第 5 5 図は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータの一実施の形態の構成例を示してい

る。

プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスク 4 0 5 や R O M 4 0 3 に予め記録しておくことができる。

- 5   あるいはまた、プログラムは、フロッピーディスク、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) , MO (Magneto optical) ディスク, DVD (Digital Versatile Disc) 、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体 4 1 1 に、一時的あるいは永続的に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体 4 1 1 は、い  
10   わゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

- なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体 4 1 1 からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、コンピュータに無線で転送したり、LAN (Local Area Network) 、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは  
15   、そのようにして転送されてくるプログラムを、通信部 4 0 8 で受信し、内蔵するハードディスク 4 0 5 にインストールすることができる。

- コンピュータは、CPU (Central Processing Unit) 4 0 2 を内蔵して  
20   いる。CPU 4 0 2 には、バス 4 0 1 を介して、入出力インタフェース 4 1 0 が接続されており、CPU 4 0 2 は、入出力インタフェース 4 1 0 を介して、ユーザによって、キーボードや、マウス、マイク等で構成される入力部 4 0 7 が操作等されることにより指令が入力されると、それにしたがって、ROM (Read Only Memory) 4 0 3 に格納されてい  
25   るプログラムを実行する。あるいは、また、CPU 4 0 2 は、ハードディスク 4 0 5 に格納されているプログラム、衛星若しくはネットワー

クから転送され、通信部 4 0 8 で受信されてハードディスク 4 0 5 にインストールされたプログラム、またはドライブ 4 0 9 に装着されたリムーバブル記録媒体 4 1 1 から読み出されてハードディスク 4 0 5 にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory) 4 0 4 にロードして実行する。これにより、CPU 4 0 2 は、上述した第 4 図や、第 6 図、第 1 0 図、第 1 4 図、第 2 1 図乃至第 2 4 図、第 2 7 図、第 3 0 図、第 3 2 図、第 3 4 図、第 3 6 図、第 3 8 図、第 3 9 図、第 4 1 図、第 4 3 図乃至第 4 5 図、第 5 0 図、第 5 1 図、第 5 4 図に示したフローチャートにしたがった処理、あるいは上述した第 3 10 図、第 5 図、第 7 図、第 8 図、第 1 1 図乃至第 1 3 図、第 1 7 図、第 2 5 図、第 2 9 図、第 3 1 図、第 3 3 図、第 3 5 図、第 3 7 図、第 4 7 図乃至第 4 9 図、第 5 3 図のブロック図の構成により行われる処理を行う。そして、CPU 4 0 2 は、その処理結果を、必要に応じて、例えば、入出力インタフェース 4 1 0 を介して、LCD(Liquid CryStal Display) やスピーカ等で構成される出力部 4 0 6 から出力、あるいは 15 isplay) やスピーカ等で構成される出力部 4 0 6 から出力、あるいは、通信部 4 0 8 から送信、さらには、ハードディスク 4 0 5 に記録等させる。

ここで、本明細書において、コンピュータに各種の処理を行わせるためのプログラムを記述する処理ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列 20 的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）も含むものである。

また、プログラムは、1 のコンピュータにより処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであ 25 っても良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い。

5      なお、本実施の形態では、送信装置 1 において階層符号化を行い、  
どの階層のデータまでを送信するかによって、受信装置 2 で表示され  
る画像の時間解像度および空間解像度を変えるようにしたが、受信装  
置 2 で表示される画像の時間解像度および空間解像度の変更は、その  
10    他、例えば、送信装置 1 において、画像を離散コサイン変換するよう  
にして、どの次数までの係数を送信するかや、あるいは、量子化を行  
うようにして、その量子化ステップを変更すること等によって行うこ  
とも可能である。

また、時間解像度および空間解像度の変更は、送信装置 1 における  
10    画像の符号化方式を変更することによって行うことも可能である。即  
ち、通常の時間解像度で画像の表示を行う場合には、例えば、オブジ  
ェクトについては、送信装置 1（の符号化部 31）において、その輪  
郭をチェーン符号化するとともに、オブジェクトを構成する画素値（  
色）の平均値を、その代表値として求め、それらをハフマン符号化等  
15    のエントロピー符号化を行い、受信装置 2 では、オブジェクトの領域  
内を、その代表値としての色で塗ったものを表示するようにし、時間  
解像度を犠牲にして、空間解像度を向上させた画像の表示を行う場合  
には、上述したように、階層符号化を用いるようにすることが可能で  
ある。

20    さらに、本実施の形態では、画像の時間解像度を犠牲にして、その  
空間解像度を向上させるようにしたが、その逆に、空間解像度を犠牲  
にして、時間解像度を向上させるようにすることも可能である。なお  
、いずれの解像度を向上させるか（または犠牲にするか）は、例えば  
、クリックデータ等の制御情報に含めて、受信装置 2 から送信装置 1  
25    に送信するようにすることができる。

また、本実施の形態では、時間解像度と空間解像度を対象としたが

、本発明は、その他、例えば、レベル方向の解像度（以下、適宜、レベル解像度という）を対象とすることも可能である。即ち、例えば、データに割り当てるビット数を増減することにより、時間解像度や空間解像度を増減することが可能である。この場合、例えば、画像について、時間解像度や空間解像度の変化に伴い、階調が変化することになる。なお、レベル解像度の変更は、例えば、上述したような量子化ステップの変更等によって行うことが可能である。

さらに、本実施の形態では、時間解像度を犠牲にして、画像の一部の領域（優先範囲）内の空間解像度を向上させるようにしたが、画像全体の空間解像度を向上させるようにすることも可能である。

また、時間解像度を犠牲にせず、即ち、時間解像度を維持したまま、画像の一部分の空間解像度を犠牲にして、他の部分の空間解像度を向上させることも可能である。

さらに、本実施の形態では、画像を、背景とオブジェクトとに分離して処理を行うようにしたが、そのような分離を行わずに処理を行うことも可能である。

その他、本発明は、画像データだけでなく、音声データにも適用可能である。なお、音声データについては、例えば、サンプリング周波数が時間解像度に対応し、音声データへの割り当てビット量がレベル解像度に対応することとなる。

また、第４９図に示した変化判定分類部２４０による処理は、例えば、音声信号に含まれるある基本周波数により、音声の特徴量（例えば、ピッチ、人の声の所望の部分、音楽における各楽器など）を抽出するような場合にも適用可能である。

さらに、オブジェクト抽出部１４や１０１４、変化判定分類部２４０における処理は、いわゆるオブジェクト符号化に適用することがで

きる。即ち、オブジェクト抽出部 14 や 1014、変化判定分類部 240 における処理によれば、オブジェクトを抽出することができるから、この処理によって抽出したオブジェクトは、そのオブジェクトの輪郭または領域を表す情報と、その動きを表す情報等を求めるオブジェクト符号化によって符号化し、伝送したり、あるいは記録したりすることが可能である。

また、受信装置 2 では、クリックデータを用いて、オブジェクト抽出部 1014 の処理と同様の処理を行い、オブジェクトを抽出するようにすることが可能である。この場合、受信装置 2 において、抽出したオブジェクトを記憶しておくようにすることにより、オブジェクトのデータベースを構築することが可能となる。

本発明の第 1 の送信装置および第 1 の送信方法、第 1 の記録媒体、並びに第 1 の信号によれば、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度が制御される。そして、その制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。従って、例えば、受信装置において表示される画像の空間方向の解像度を、より向上させること等が可能となる。

本発明の受信装置および受信方法、第 2 の記録媒体、並びに第 2 の信号によれば、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力される。従って、例えば、出力される画像の空間解像度を、より向上させること等が可能となる。



本発明の送受信装置および送受信方法、第 3 の記録媒体、並びに第 3 の信号によれば、送信装置において、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度が制御される。そして、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。また、受信装置において、送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力される。従って、例えば、受信装置において表示される画像の空間方向の解像度を、より向上させること等が可能となる。

本発明の第 2 の送信装置および第 2 の送信方法、第 4 の記録媒体、並びに第 4 の信号によれば、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、データが分類される。そして、データの分類結果に応じて、データが、受信装置に送信される。従って、例えば、ユーザが注目している画像の領域を、その領域が、動いているか、または静止しているかにかかわらず特定して、受信装置に送信すること等が可能となる。

## 請求の範囲

1. データを受信装置に送信する送信装置であって、  
前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、  
前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間  
5 方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を  
制御する制御手段と、  
前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記デー  
タを、前記受信装置に送信する送信手段と  
を備えることを特徴とする送信装置。
- 10 2. 前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信す  
る画像データの時間方向および空間方向の解像度を制御する  
ことを特徴とする請求の範囲1に記載の送信装置。
3. 前記送信手段は、前記データを、所定の伝送路を介して、所定の  
伝送レートで、前記受信装置に送信し、  
15 前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記データの伝送レート  
が、前記所定の伝送レート内に収まるように、前記データの解像度を  
制御する  
ことを特徴とする請求の範囲1に記載の送信装置。
4. 前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記データを出力  
20 し、  
前記制御情報は、前記受信装置において出力される前記データの注  
目点を含み、  
前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記データの注目点を含  
む注目領域の解像度を向上させる  
25 ことを特徴とする請求の範囲1に記載の送信装置。
5. 前記送信手段は、画像データを、所定の伝送路を介して、所定の

伝送レートで、前記受信装置に送信し、

前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記画像データを表示し、

前記制御情報は、前記受信装置において表示される前記画像データ  
5 の時空間位置を含み、

前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記画像データの前記時空間位置を含む注目領域の空間解像度を向上させるとともに、時間解像度を、前記画像データの伝送レートが前記所定の伝送レート内に収まるように劣化させる

10 ことを特徴とする請求の範囲 4 に記載の送信装置。

6. 前記受信装置に送信する前記画像データから、背景画像データを抽出する背景画像データ抽出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記制御情報に含まれる前記時空間位置が前記背景画像データを示すとき、その背景画像データの空間解像度を向上さ

15 せる

ことを特徴とする請求の範囲 5 に記載の送信装置。

7. 前記受信装置に送信する前記画像データと、前記背景画像データとの差分に基づき、前記画像データから、オブジェクト画像データを抽出するオブジェクト画像データ抽出手段をさらに備え、

20 前記制御手段は、前記制御情報に含まれる前記時空間位置が前記オブジェクト画像データを示すとき、そのオブジェクト画像データの空間解像度を向上させる

ことを特徴とする請求の範囲 6 に記載の送信装置。

8. 前記背景画像データとオブジェクト画像データとを合成し、

25 合成データとする合成手段をさらに備え、

前記送信手段は、前記合成データを、前記受信装置に送信する

ことを特徴とする請求の範囲 7 に記載の送信装置。

9. 前記データを入力する入力手段をさらに備える

ことを特徴とする請求の範囲 1 に記載の送信装置。

10. 前記データは画像データであり、

5 前記入力手段は、画像を撮像し、前記画像データを出力する撮像手段である

ことを特徴とする請求の範囲 9 に記載の送信装置。

11. 携帯電話機である

ことを特徴とする請求の範囲 1 に記載の送信装置。

10 12. 前記受信装置のユーザの嗜好を分析する分析手段をさらに備え

、  
前記制御手段は、前記分析手段による分析結果にも応じて、前記データの解像度を制御する

ことを特徴とする請求の範囲 1 に記載の送信装置。

15 13. 前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記データを出力し、

前記制御情報は、前記受信装置において出力される前記データの注目点を含み、

前記分析手段は、前記注目点に基づいて、前記ユーザの嗜好を分析  
20 する

ことを特徴とする請求の範囲 12 に記載の送信装置。

14. 前記分析手段は、

前記データの注目点を含む注目領域の特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

25 前記特徴量に基づいて、前記データから、前記ユーザの嗜好に対応する所定の領域を検出する領域検出手段と

を有し、

前記制御手段は、前記データの前記所定の領域の解像度を制御することを特徴とする請求の範囲 1 3 に記載の送信装置。

- 1 5 . 前記分析手段は、前記特徴量のヒストグラムを記憶するヒスト  
5 グラム記憶手段をさらに有し、

領域検出手段は、前記ヒストグラムに基づいて、前記所定の領域を検出する

ことを特徴とする請求の範囲 1 4 に記載の送信装置。

- 1 6 . 前記送信手段は、画像データを、所定の伝送路を介して、  
10 所定の伝送レートで、前記受信装置に送信し、  
前記受信装置は、前記送信装置から送信される前記画像データを表示し、

- 前記制御手段は、前記画像データの前記所定の領域の空間解像度を向上させるとともに、時間解像度を、前記画像データの伝送レートが  
15 前記所定の伝送レート内に収まるように劣化させる

ことを特徴とする請求の範囲 1 4 に記載の送信装置。

- 1 7 . 前記領域検出手段は、前記ヒストグラムにおいて度数の最も大きい特徴量と同一または類似の特徴量を有する領域を、前記所定の領域として検出する  
20 ことを特徴とする請求の範囲 1 5 に記載の送信装置。

- 1 8 . 前記送信手段は、画像データを、所定の伝送路を介して、所定の伝送レートで、前記受信装置に送信し、

前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記画像データを表示し、

- 25 前記制御手段は、前記画像データの前記所定の領域の空間解像度を向上させるとともに、時間解像度を、前記画像データの伝送レートが

前記所定の伝送レート内に収まるように劣化させる

ことを特徴とする請求の範囲 17 に記載の送信装置。

19. 前記特徴量抽出手段は、前記画像データの前記注目点を含む注目領域の動き情報、奥行き情報、位置情報、色情報、または形状情報  
5 のうちの 1 以上を、前記特徴量として抽出する

ことを特徴とする請求の範囲 16 に記載の送信装置。

20. 前記特徴量抽出手段は、前記動き情報、奥行き情報、位置情報、色情報、または形状情報のうちの複数を、前記特徴量として抽出し、その複数の特徴量からなる特徴量ベクトルを生成する  
10 ことを特徴とする請求の範囲 19 に記載の送信装置。

21. 前記分析手段は、

前記データの前記注目点を含む注目領域に応じて、前記データを分類する分類手段を有し、

- 前記分類手段による分類結果に応じて、前記ユーザの嗜好を分析する  
15 する

ことを特徴とする請求の範囲 13 に記載の送信装置。

22. 前記データは画像データであり、

前記分析手段は、

- 前記画像データの前記注目領域の静動判定を行う静動判定手段と、  
20 前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行う連続性判定手段とをさらに有し、

前記分類手段は、前記静動判定手段および連続性判定手段による判定結果に応じて、前記画像データを分類する

ことを特徴とする請求の範囲 21 に記載の送信装置。

- 25 23. 前記分析手段は、

静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続してい

る前記注目点と、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続している前記注目点とを記憶する注目点記憶手段と、

前記注目点記憶手段に記憶される前記注目点に付加する分類識別子を求め、前記注目点に付加する分類識別子付加手段と

5      をさらに有する

ことを特徴とする請求の範囲 2 2 に記載の送信装置。

2 4 . 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点か、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点か、  
10   、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点の位置と、前回の前記注目点か、属する領域との空間的な位置関係に基づいて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求める

ことを特徴とする請求の範囲 2 3 に記載の送信装置。

15   2 5 . 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点か、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点か、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、前回の前記  
20   注目点を含む前記注目領域との所定の特徴量の類似度に応じて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求める

ことを特徴とする請求の範囲 2 3 に記載の送信装置。

2 6 . 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点の密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を、ユーザの嗜好に  
25   対応するオブジェクトとして分類する

ことを特徴とする請求の範囲 2 3 に記載の送信装置。

27. 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点のうちの、静止している前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものの密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を、ユーザの嗜好に対応するオブジェクトとして分類する

5 ことを特徴とする請求の範囲26に記載の送信装置。

28. 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点のうちの、動いている前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものであって、動き補償を施したものの密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を、ユーザの嗜好に対応するオブジェクトと

10 して分類する

ことを特徴とする請求の範囲26に記載の送信装置。

29. 前記静動判定手段は、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、過去の前記注目点を含む前記注目領域とのフレーム間差分に基づいて、現在の前記注目点を含む注目領域の静動判定を行う

15 ことを特徴とする請求の範囲22に記載の送信装置。

30. 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、過去の前記注目点との時間差に基づいて、現在の前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行う

ことを特徴とする請求の範囲22に記載の送信装置。

20 31. 前記制御手段は、前記オブジェクトに分類された領域の解像度を向上させる

ことを特徴とする請求の範囲26に記載の送信装置。

32. 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、現在の前記注目点を含む前記注目領域の静動判定結果と同一の静動判定結果が得られた過去の前記注目点との時間方向および空間方向の距離に基づいて、現在の前記注目点の前記連続性の判定を行う

25



ことを特徴とする請求の範囲 2 2 に記載の送信装置。

3 3. 前記分類手段は、前記時間方向および空間方向の距離どうしの重み付け加算値に基づいて、前記画像データを分類する

ことを特徴とする請求の範囲 3 2 に記載の送信装置。

5 3 4. 時空間方向に連続している注目点を含む前記注目領域の画像データを記憶する画像データ記憶手段をさらに備える

ことを特徴とする請求の範囲 3 2 に記載の送信装置。

3 5. 現在の前記注目点が、時空間方向に連続していないとき、前記画像データ記憶手段の記憶内容は読み出された後に消去され、現在の  
10 前記注目点を含む前記注目領域の画像データが、前記画像データ記憶手段に記憶される

ことを特徴とする請求の範囲 3 4 に記載の送信装置。

3 6. 前記制御手段は、前記画像データ記憶手段から読み出される画像データの解像度を向上させる

15 ことを特徴とする請求の範囲 3 5 に記載の送信装置。

3 7. 前記制御情報が、課金処理に用いられる

ことを特徴とする請求の範囲 1 に記載の送信装置。

3 8. 前記画像データは、オブジェクト符号化される

ことを特徴とする請求の範囲 2 に記載の送信装置。

20 3 9. 送信装置から送信されるデータを受信する受信装置であって、制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前記制御情報を送信する送信手段と、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて 2 以上の方向  
25 の解像度が制御された前記データを受信する受信手段と、

前記受信手段において受信されたデータを出力する出力手段と

を備えることを特徴とする受信装置。

40. 前記データは画像データであり、

前記出力手段は、前記画像データを表示する表示手段である

ことを特徴とする請求の範囲39に記載の受信装置。

5 41. 前記表示手段に表示される画像データの、ユーザが注目する注目点を検出する注目点検出手段をさらに備え、

前記送信手段は、前記制御情報として、前記注目点を、前記送信装置に送信する

ことを特徴とする請求の範囲40に記載の受信装置。

10 42. 前記表示手段に表示される画像データの時間方向および空間方向の前記注目点検出手段は、前記指示手段により指示された前記位置を、前記注目点として検出する

ことを特徴とする請求の範囲41に記載の受信装置。

43. 前記受信手段において受信された画像データを記憶する画像データ記憶手段と、

前記画像データ記憶手段に記憶された画像データの解像度が、その画像データに対応する、前記受信手段において受信された画像データの解像度よりも高いときに、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを、前記表示手段に表示させる制御を行う制御手段と

20 をさらに備えることを特徴とする請求の範囲40に記載の受信装置。

44. 前記制御手段は、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データの解像度が、その画像データに対応する、前記受信手段において受信された画像データの解像度よりも低いとき、前記受信手段において受信された画像データを、前記画像データ記憶手段に上書きするとともに、前記受信手段に受信された画像データを、前記表示手段に

表示させる制御を行う

ことを特徴とする請求の範囲 4 3 に記載の受信装置。

4 5 . 前記制御情報が、課金処理に用いられる

ことを特徴とする請求の範囲 3 9 に記載の受信装置。

5 4 6 . データを送信する送信装置と、前記データを受信する受信装置とを有する送受信装置であって、

前記送信装置は、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信手段と、

10 前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する制御手段と、前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信手段と

15 を備え、

前記受信装置は、

前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信手段と、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信手段と、

20 前記データ受信手段において受信されたデータを出力する出力手段と

を備えることを特徴とする送受信装置。

4 7 . データを受信装置に送信する送信装置であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、

25 前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類手段と、

前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送

信する送信手段と

を備えることを特徴とする送信装置。

48. 前記データは画像データであり、

前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記画像データを表

5 示し、

前記制御情報は、前記受信装置において表示される前記画像データの注目点を含み、

前記分類手段は、前記画像データの注目点を含む注目領域に応じて、前記画像データを分類する

10 ことを特徴とする請求の範囲47に記載の送信装置。

49. 前記画像データの前記注目領域の静動判定を行う静動判定手段と、

前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行う連続性判定手段とをさらに備え、

15 前記分類手段は、前記静動判定手段および連続性判定手段による判定結果に応じて、前記画像データを分類する

ことを特徴とする請求の範囲48に記載の送信装置。

50. 静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続している前記注目点と、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間

20 方向に連続している前記注目点とを記憶する注目点記憶手段と、

前記注目点記憶手段に記憶される前記注目点に付加する分類識別子を求め、前記注目点に付加する分類識別子付加手段と

をさらに備えることを特徴とする請求の範囲49に記載の送信装置

25 51. 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点が、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである

- 場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点が、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点の位置と、前回の前記注目点が属する領域との空間的な位置関係に基づいて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求める

ことを特徴とする請求の範囲 5 0 に記載の送信装置。

- 5 2 . 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点が、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点が、  
10 動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、前回の前記注目点を含む前記注目領域との所定の特徴量の類似度に応じて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求める

ことを特徴とする請求の範囲 5 0 に記載の送信装置。

- 15 5 3 . 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点の密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を 1 つのオブジェクトとして分類する

ことを特徴とする請求の範囲 5 0 に記載の送信装置。

- 5 4 . 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点  
20 のうちの、静止している前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものの密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を 1 つのオブジェクトとして分類する

ことを特徴とする請求の範囲 5 3 に記載の送信装置。

- 5 5 . 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点  
25 のうちの、動いている前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものであって、動き補償を施したものの密集度に応じて、前記

画像データの所定の領域を1つのオブジェクトとして分類する

ことを特徴とする請求の範囲53に記載の送信装置。

56. 前記静動判定手段は、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、過去の前記注目点を含む前記注目領域とのフレーム間差分に基づい

5 て、現在の前記注目点を含む注目領域の静動判定を行う

ことを特徴とする請求の範囲49に記載の送信装置。

57. 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、過去の前記注目点との時間差に基づいて、現在の前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行う

10 ことを特徴とする請求の範囲49に記載の送信装置。

58. 前記制御手段は、前記オブジェクトに分類された領域の解像度を向上させる

ことを特徴とする請求の範囲53に記載の送信装置。

59. 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、現在の前記注目点を含む前記注目領域の静動判定結果と同一の静動判定結果が得られた過去の前記注目点との時間方向および空間方向の距離に基づいて、現在の前記注目点の前記連続性の判定を行う

ことを特徴とする請求の範囲49に記載の送信装置。

60. 前記分類手段は、前記時間方向および空間方向の距離どうしの  
20 重み付け加算値に基づいて、前記画像データを分類する

ことを特徴とする請求の範囲59に記載の送信装置。

61. 時空間方向に連続している注目点を含む前記注目領域の画像データを記憶する画像データ記憶手段をさらに備える

ことを特徴とする請求の範囲59に記載の送信装置。

25 62. 現在の前記注目点が、時空間方向に連続していないとき、前記画像データ記憶手段の記憶内容は読み出された後に消去され、現在の

前記注目点を含む前記注目領域の画像データが、前記画像データ記憶手段に記憶される

ことを特徴とする請求の範囲 6 1 に記載の送信装置。

6 3. 前記制御手段は、前記画像データ記憶手段から読み出される画像データの解像度を向上させる

ことを特徴とする請求の範囲 6 2 に記載の送信装置。

6 4. 前記制御情報が、課金処理に用いられる

ことを特徴とする請求の範囲 4 7 に記載の送信装置。

6 5. 前記画像データは、オブジェクト符号化される

10 ことを特徴とする請求の範囲 4 8 に記載の送信装置。

6 6. データを受信装置に送信する送信方法であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を

15 制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップと

を備えることを特徴とする送信方法。

6 7. 送信装置から送信されるデータを受信する受信方法であって、

20 制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前記制御情報を送信する送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを受信する受信ステップと、

25 前記受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップと

を備えることを特徴とする受信方法。

68. データを送信する送信装置の処理ステップと、前記データを受信する受信装置の処理ステップとを有する送受信方法であって、

前記送信装置の処理ステップは、

- 5 前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

- 10 前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信ステップと

を備え、

前記受信装置の処理ステップは、

前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信ステップと

- 15 、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信ステップと、

前記データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップと

- 20 を備える

ことを特徴とする送受信方法。

69. データを受信装置に送信する送信方法であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類ステップと、

- 25 前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップと



を備えることを特徴とする送信方法。

70. データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

5 前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップと

10 を備えるプログラムが記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

71. 送信装置から送信されるデータを受信する受信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前記制御情報を送信する送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップと

20 プと

を備えるプログラムが記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

72. データを送信する送信装置の送信処理と、前記データを受信する受信装置の受信処理とを、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

前記送信処理として、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を

5 制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信ステップと

を備え、

前記受信処理として、

10 前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信ステップと

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信ステップと、

前記データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力

15 ステップと

を備える

プログラムが記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

73. データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わ

20 せるプログラムが記録されている記録媒体であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類ステップと、

前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップと

25 を備えるプログラムが記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

74. データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間

5 方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップと

を備えるプログラムが含まれている

10 ことを特徴とする信号。

75. 送信装置から送信されるデータを受信する受信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前

15 記制御情報を送信する送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップと

20 を備えるプログラムが含まれている

ことを特徴とする信号。

76. データを送信する送信装置の送信処理と、前記データを受信する受信装置の受信処理とを、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

25 前記送信処理として、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステ

ップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

- 5 前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信ステップと

を備え、

前記受信処理として、

前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信ステップと

- 10 、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信ステップと、

前記データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップと

- 15 を備える

プログラムが含まれている

ことを特徴とする信号。

77. データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

- 20 前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

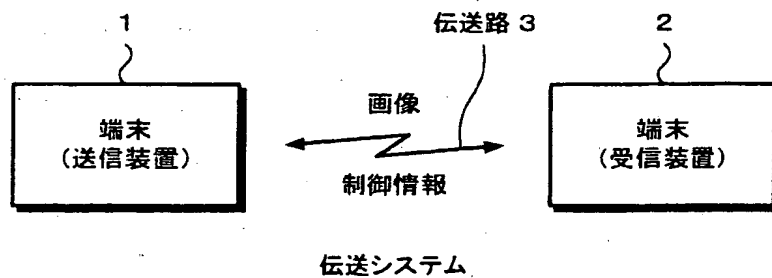
前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類ステップと、

前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップと

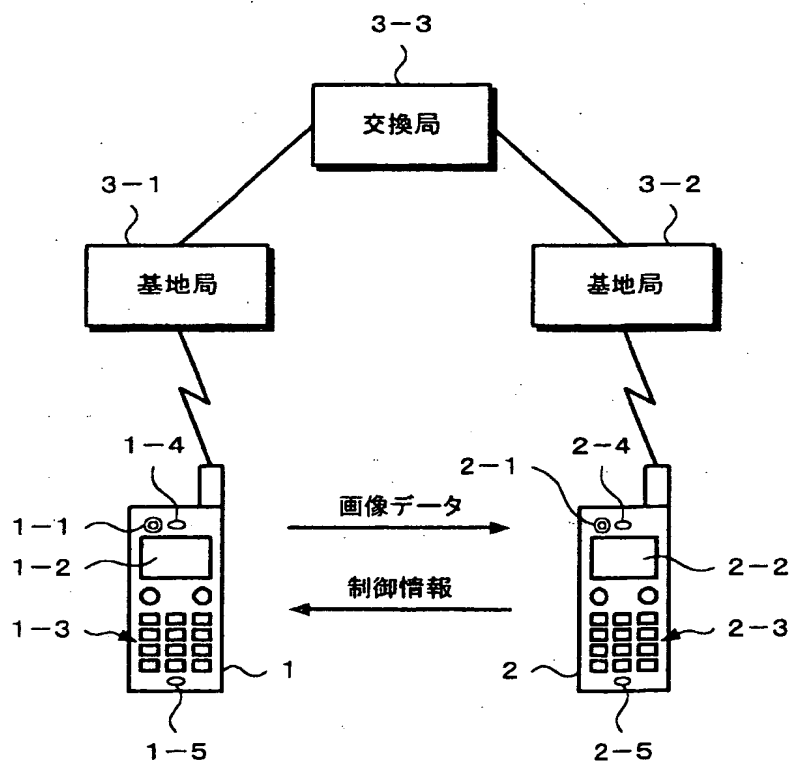
を備えるプログラムが含まれている

- 25 ことを特徴とする信号。

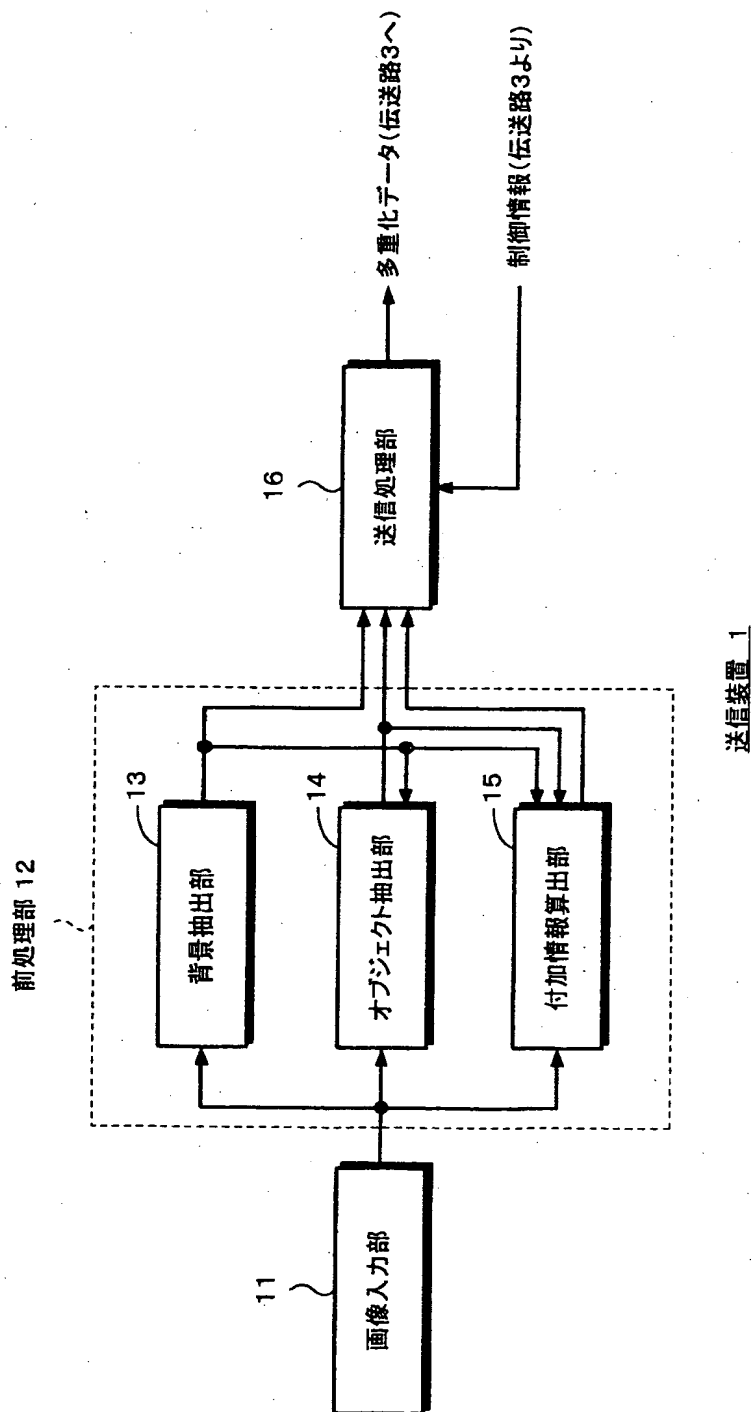
第1図



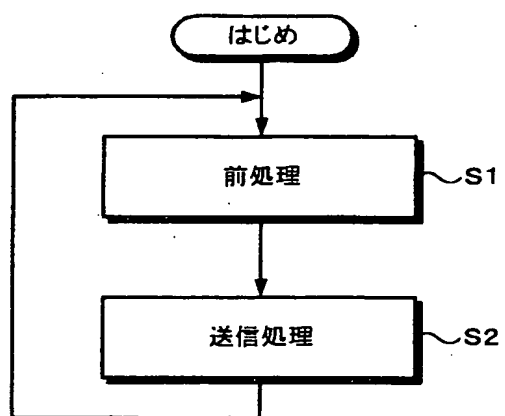
第2図



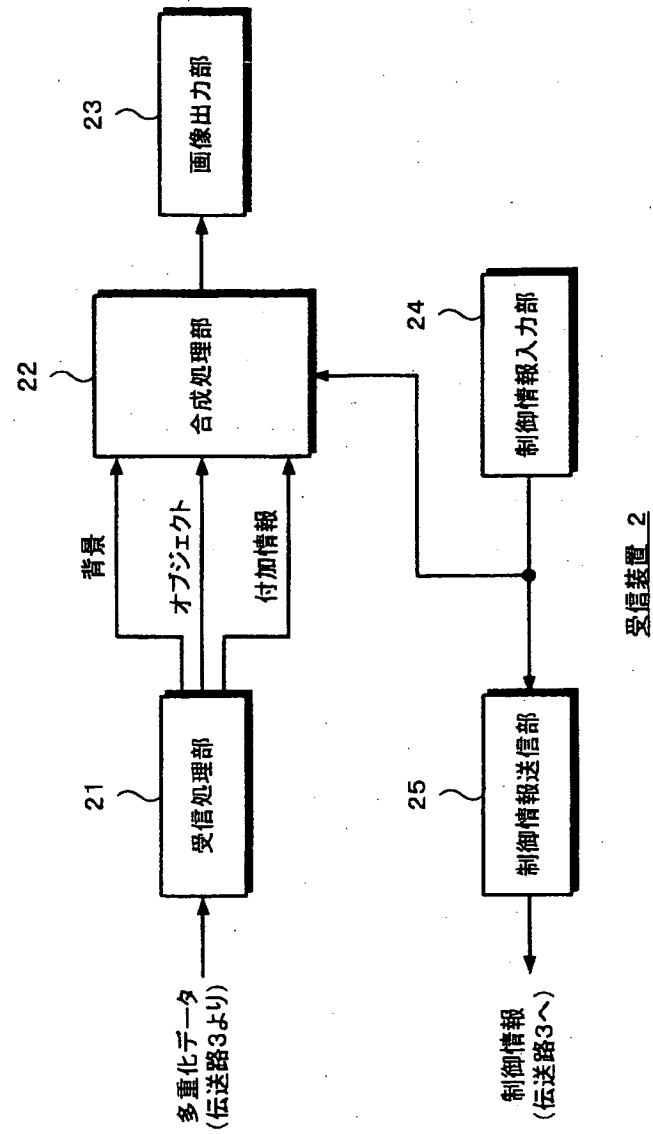
第3図



## 第4図

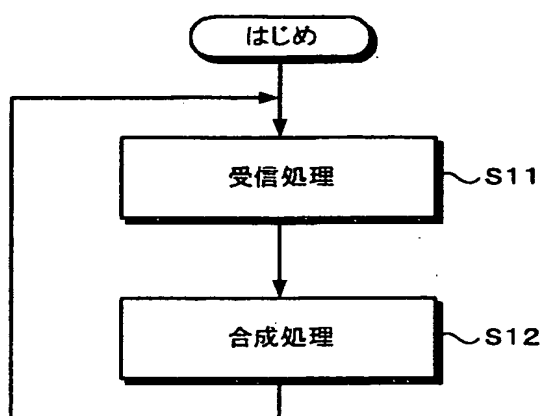


第5図

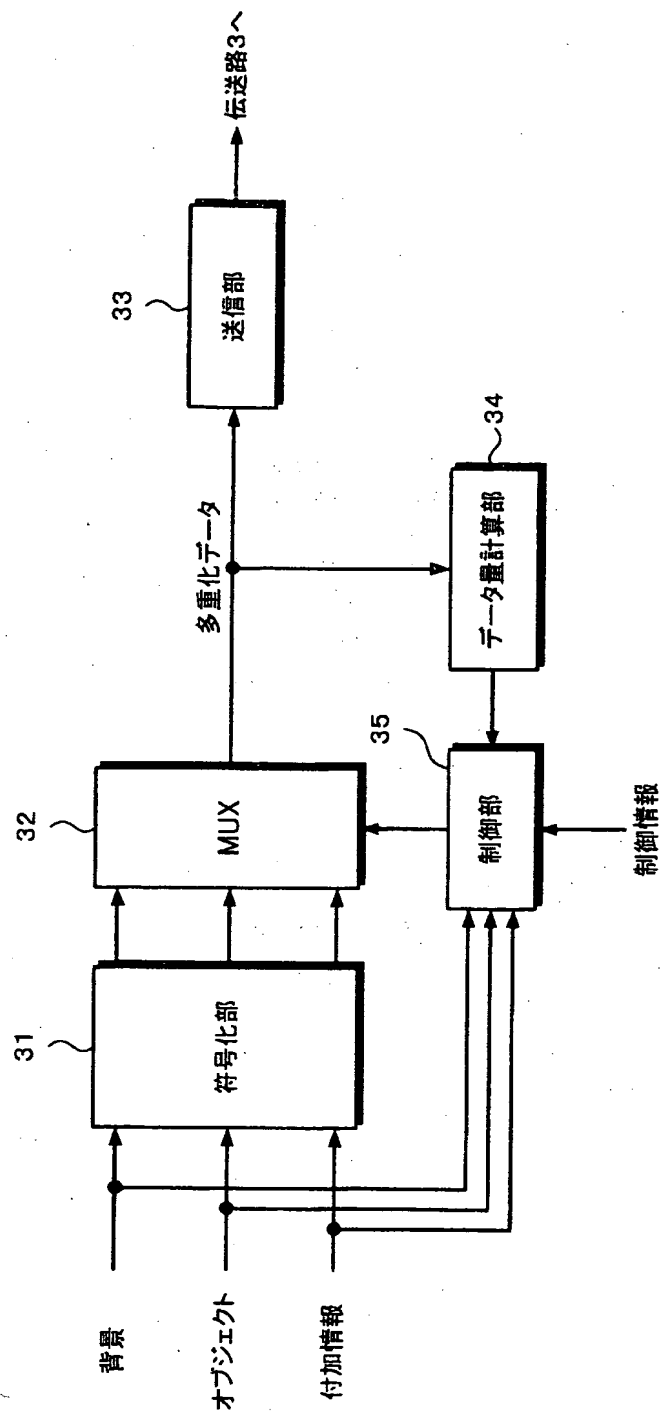




## 第6図

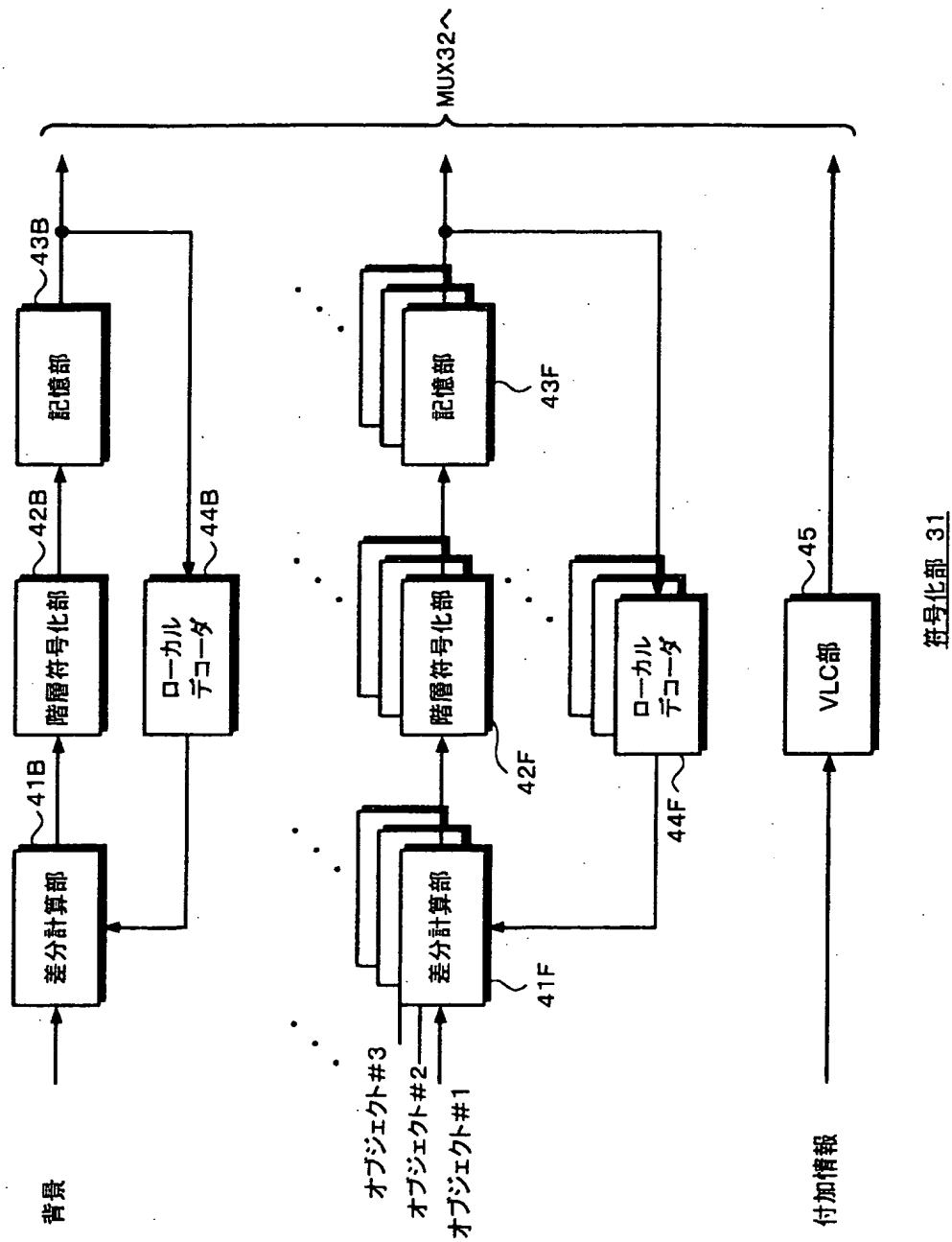


第7図



送信処理部 16

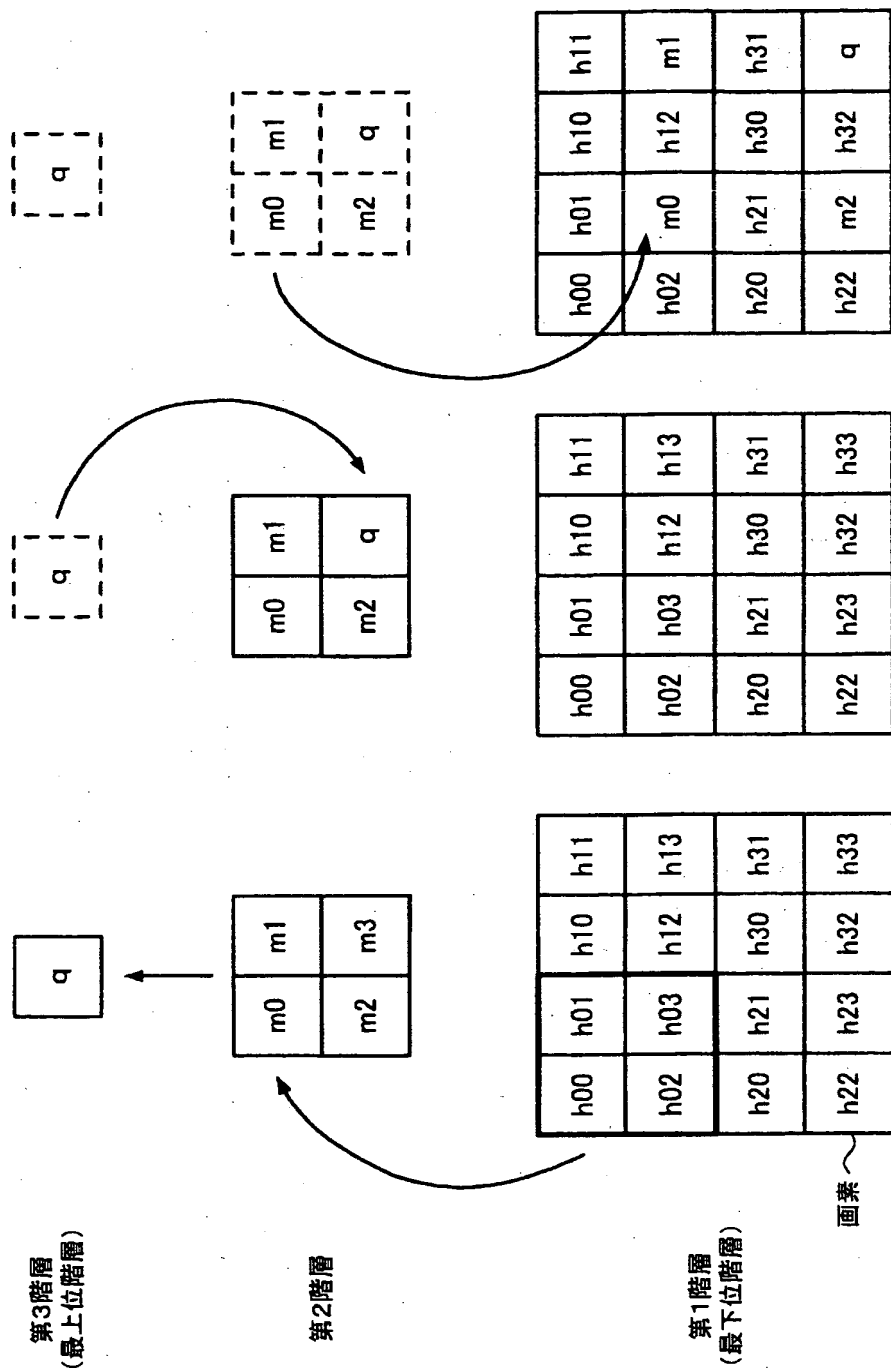
第8図



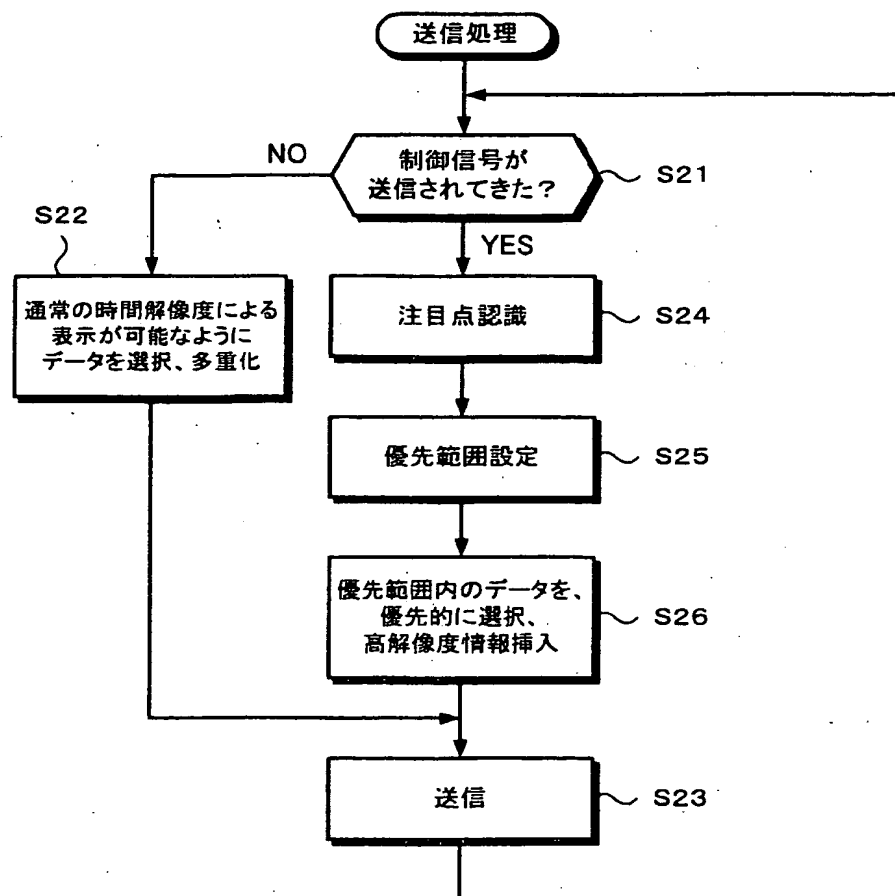
第9図C

第9図B

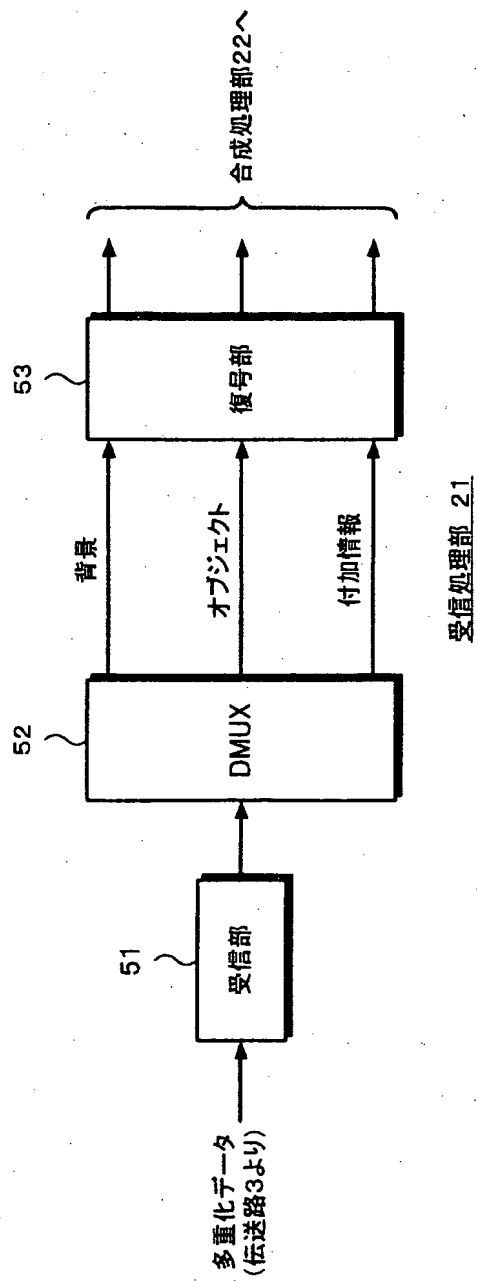
第9図A



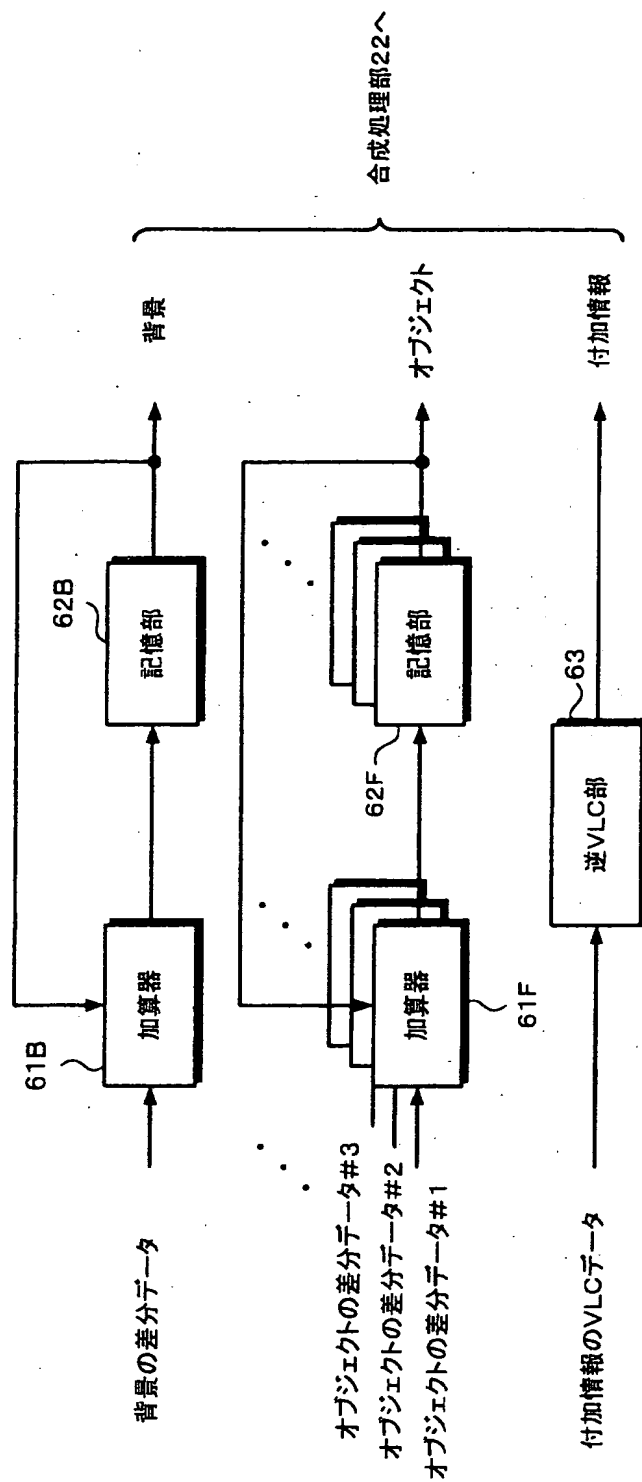
## 第 10 図



第11図

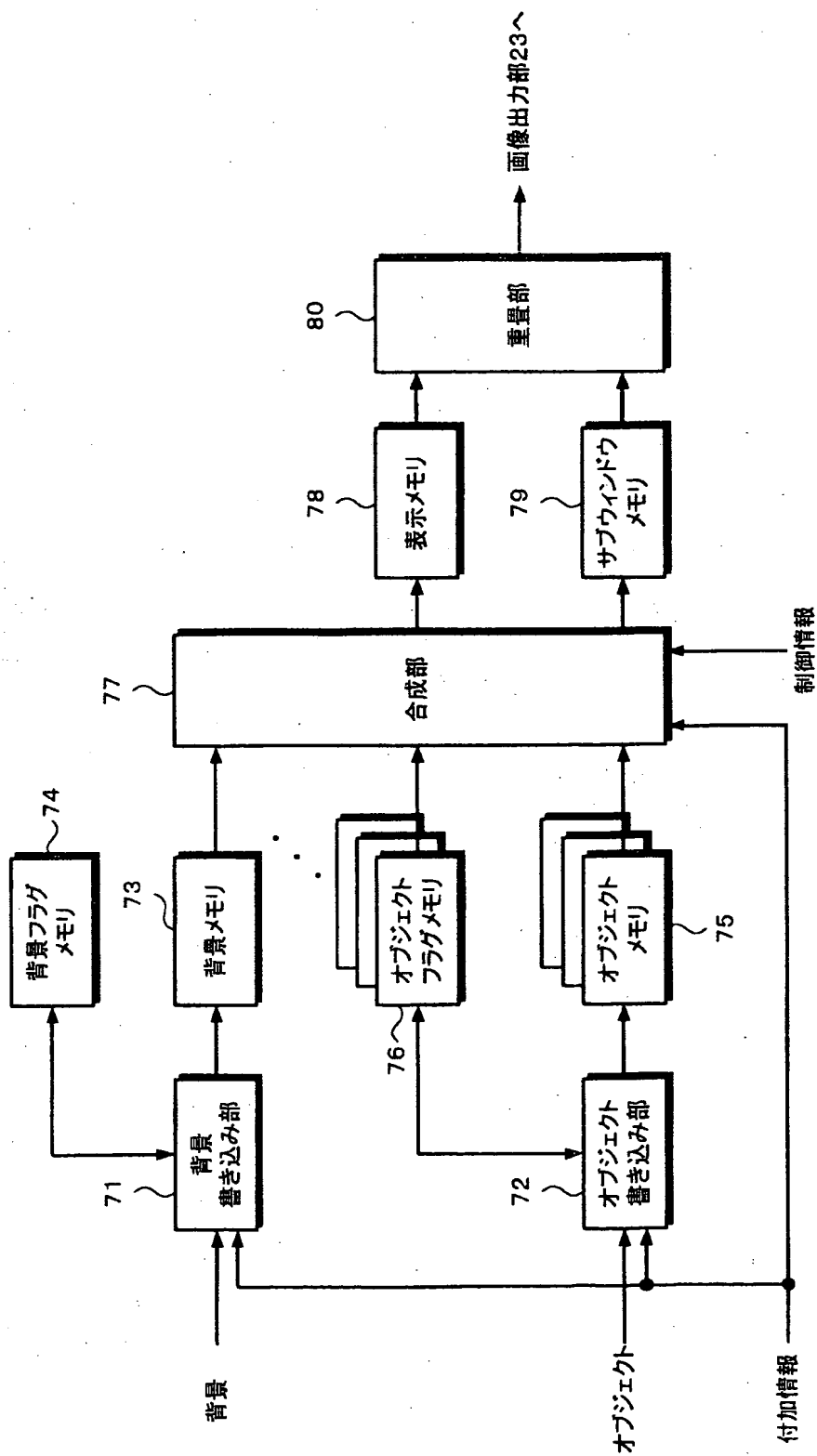


第12図



復号部 53

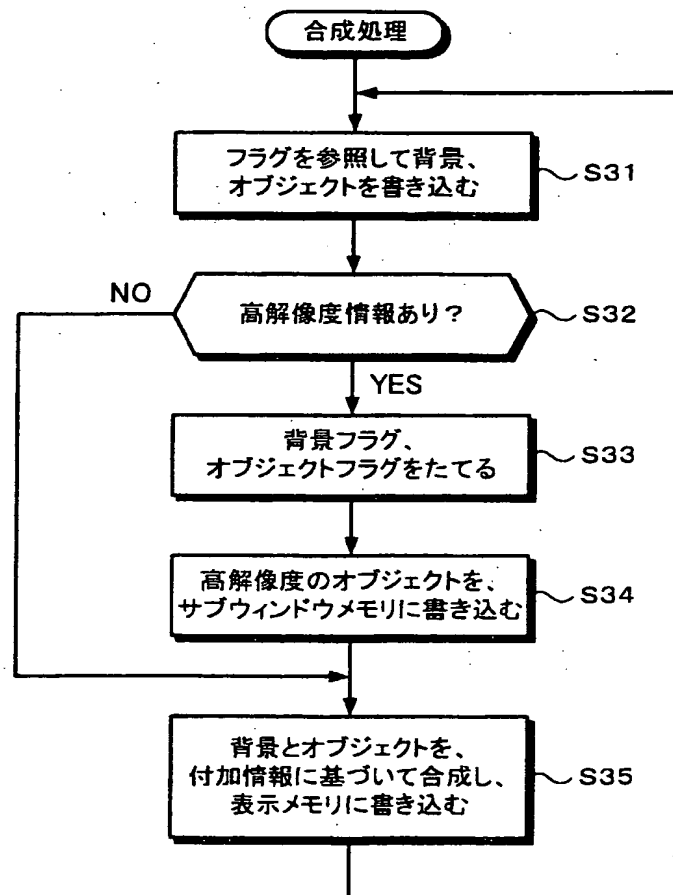
第13図



合成処理部 22



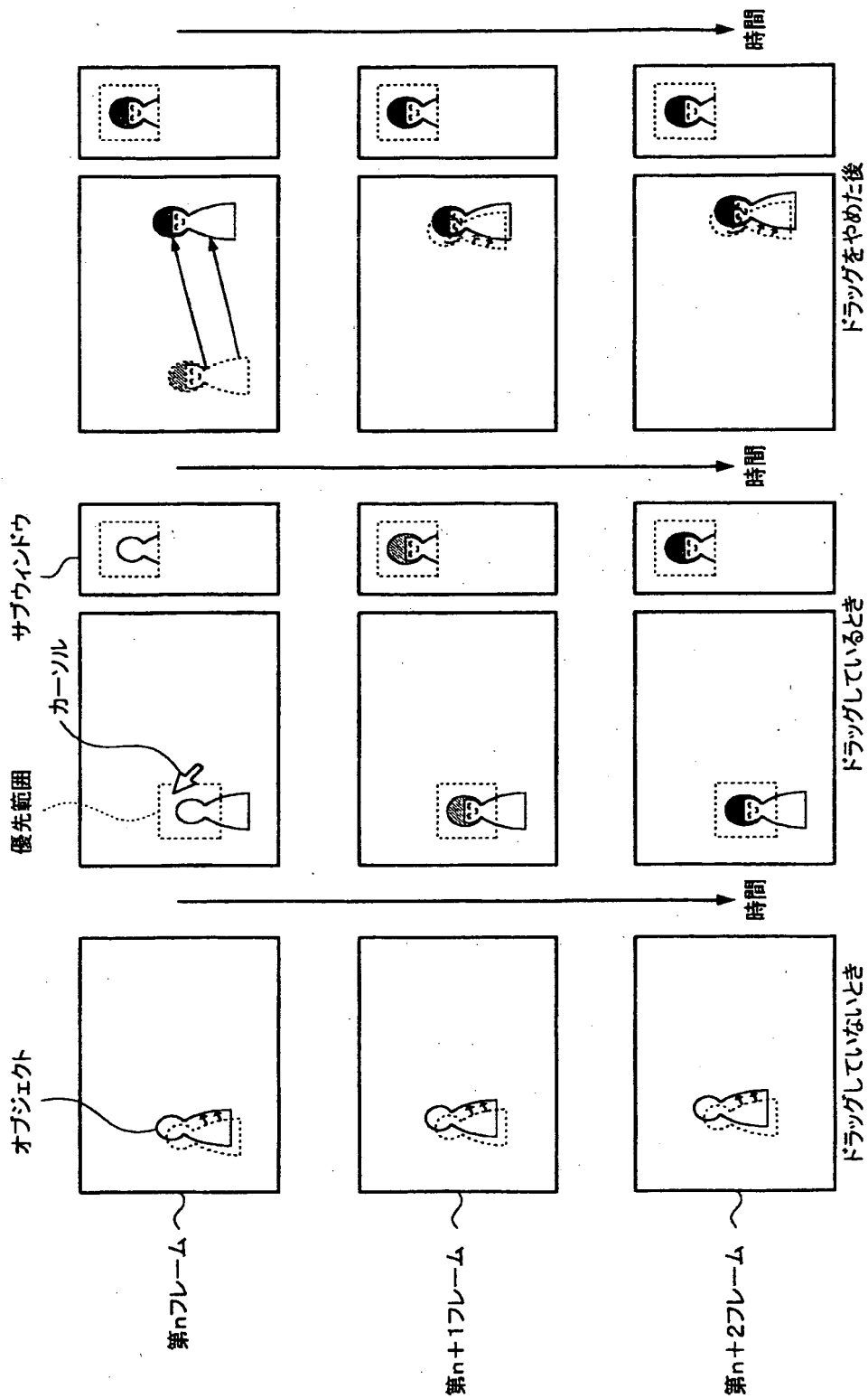
## 第 1 4 図



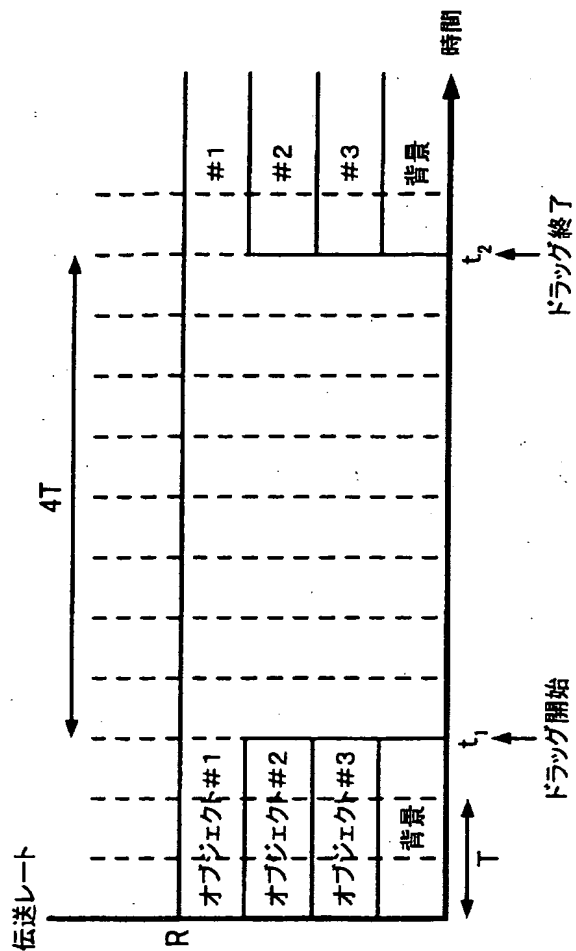
第15図C

第15図B

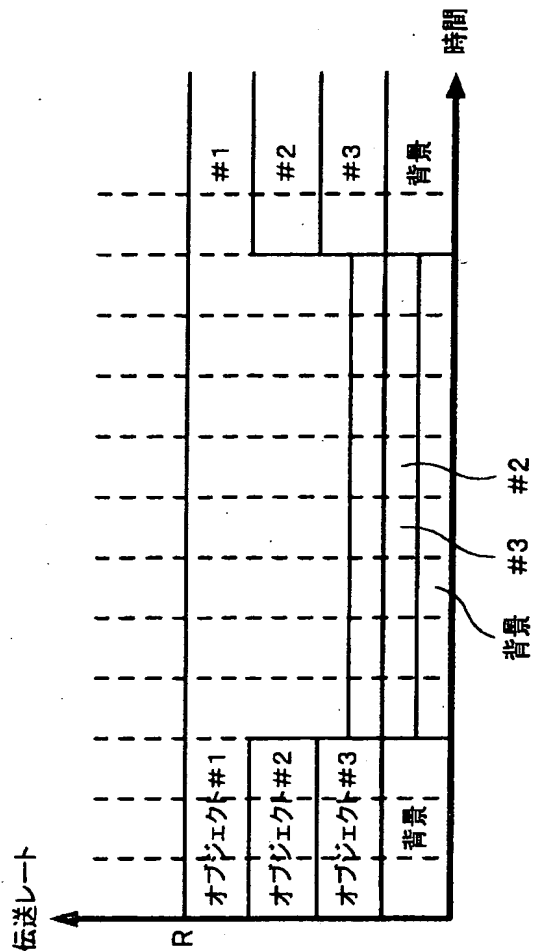
第15図A



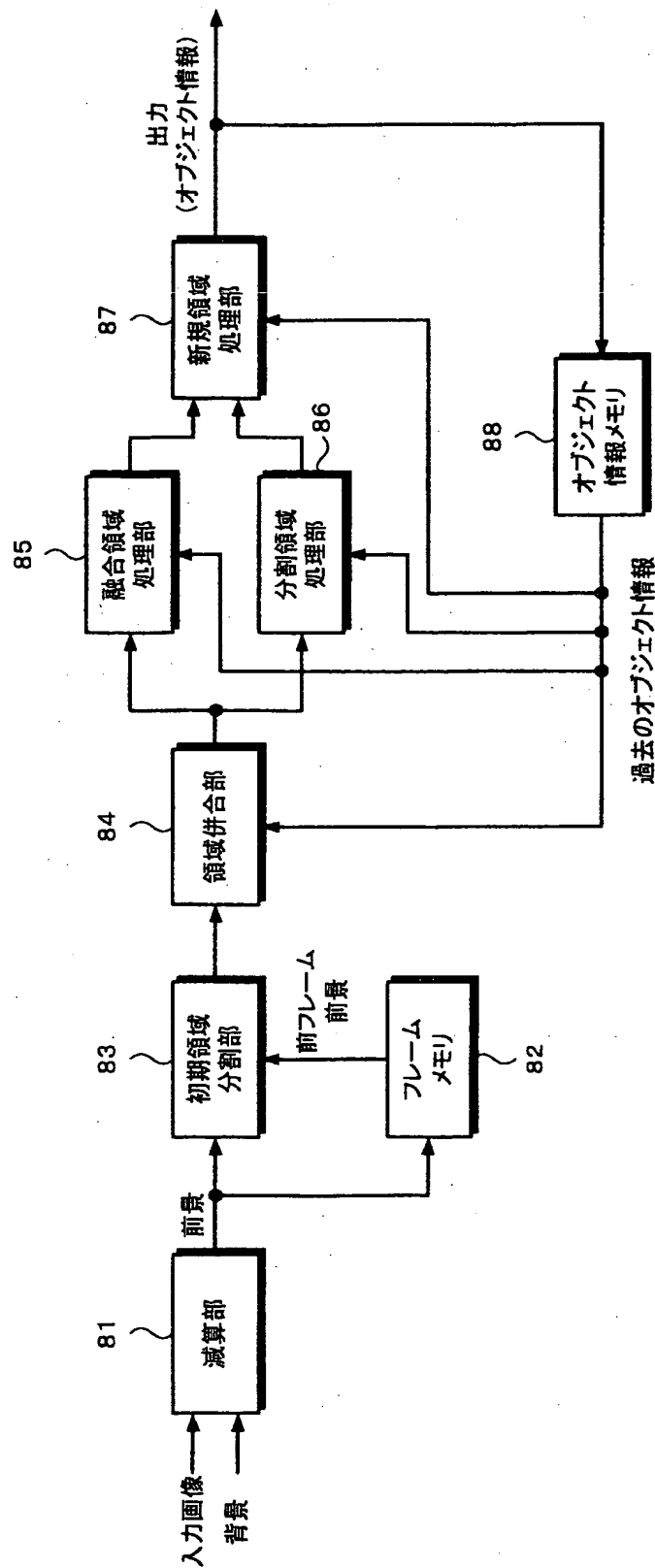
第16図A



第16図B

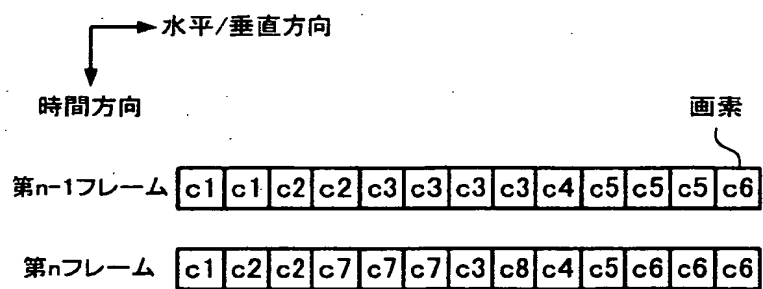


第17図

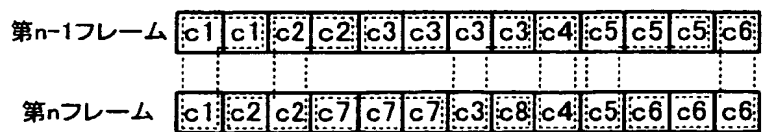


オブジェクト抽出部 14

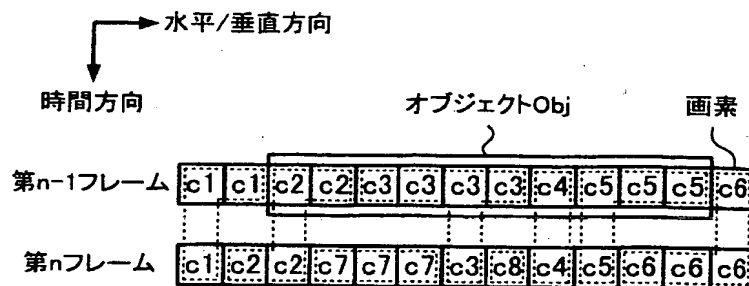
第 1 8 図 A



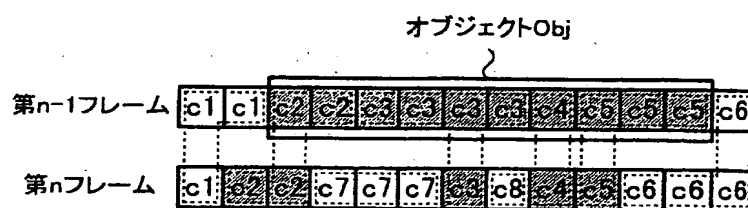
第 1 8 図 B



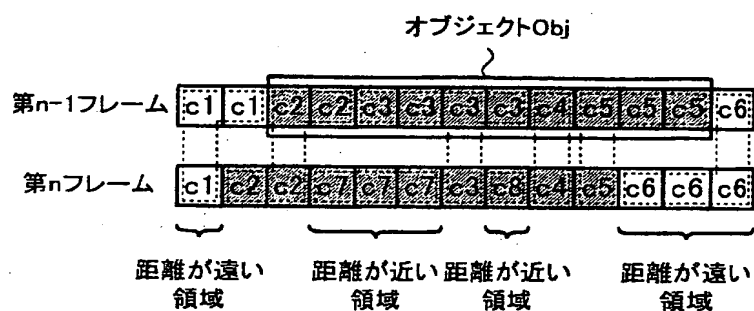
第 1 9 図 A



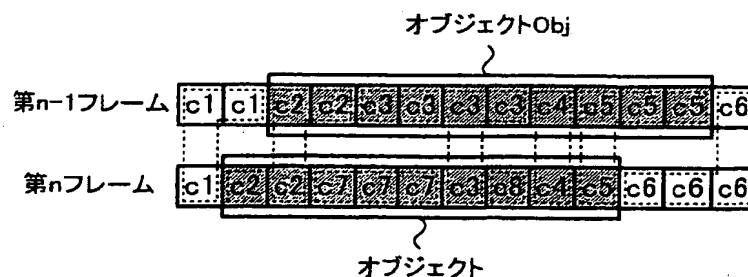
第 1 9 図 B



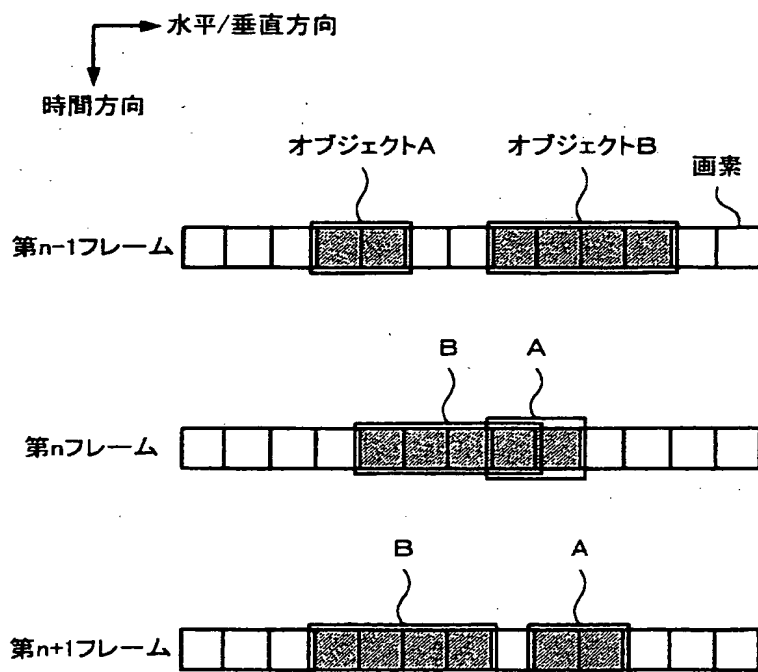
第 1 9 図 C



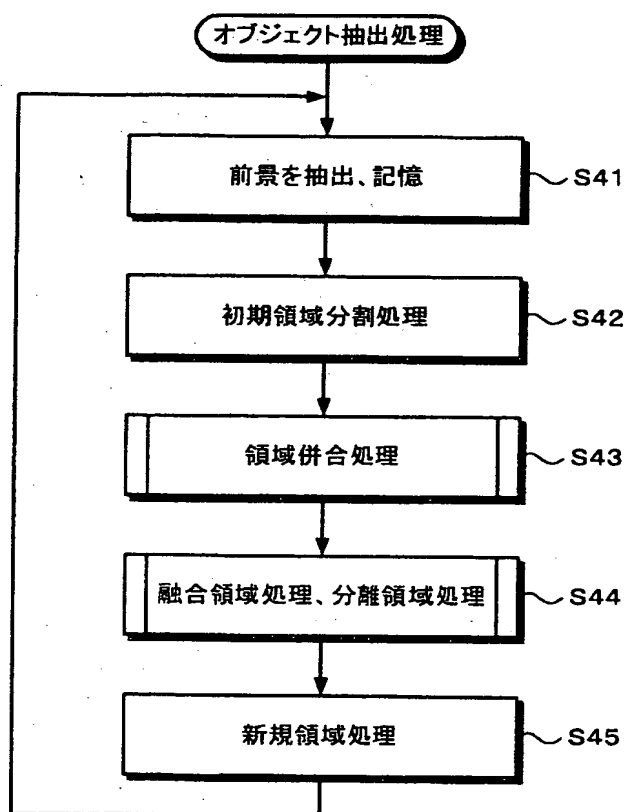
第 1 9 図 D



## 第20図

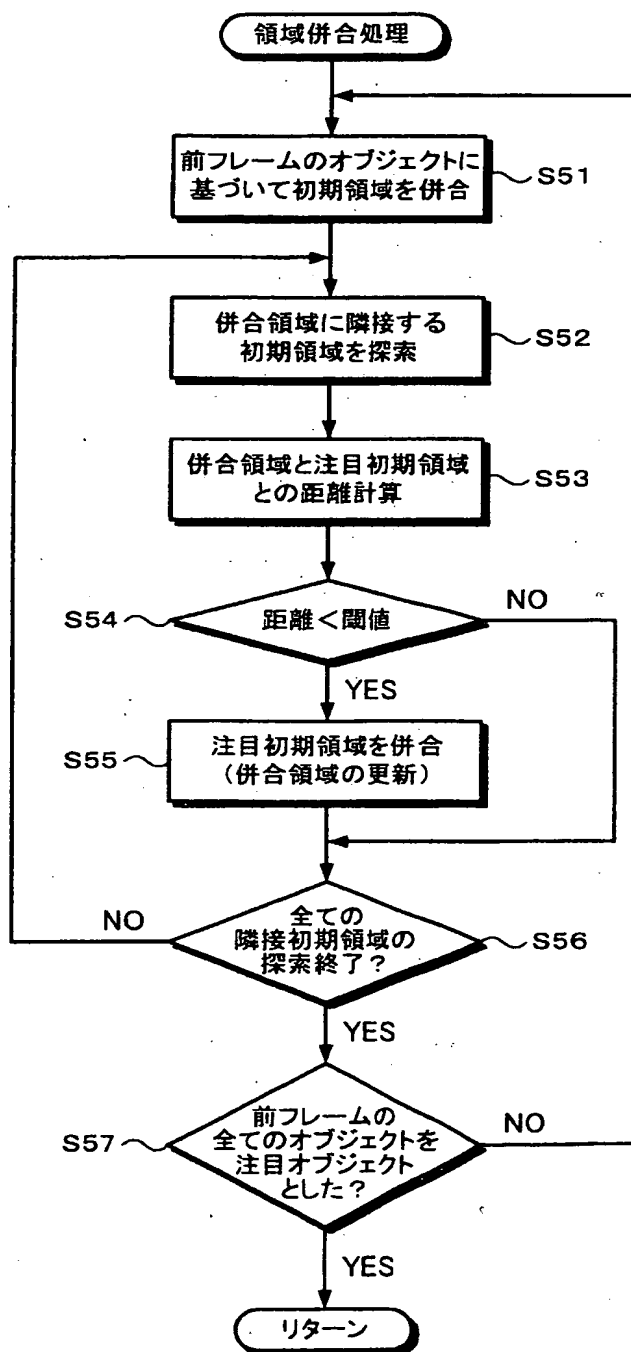


## 第 2 1 図

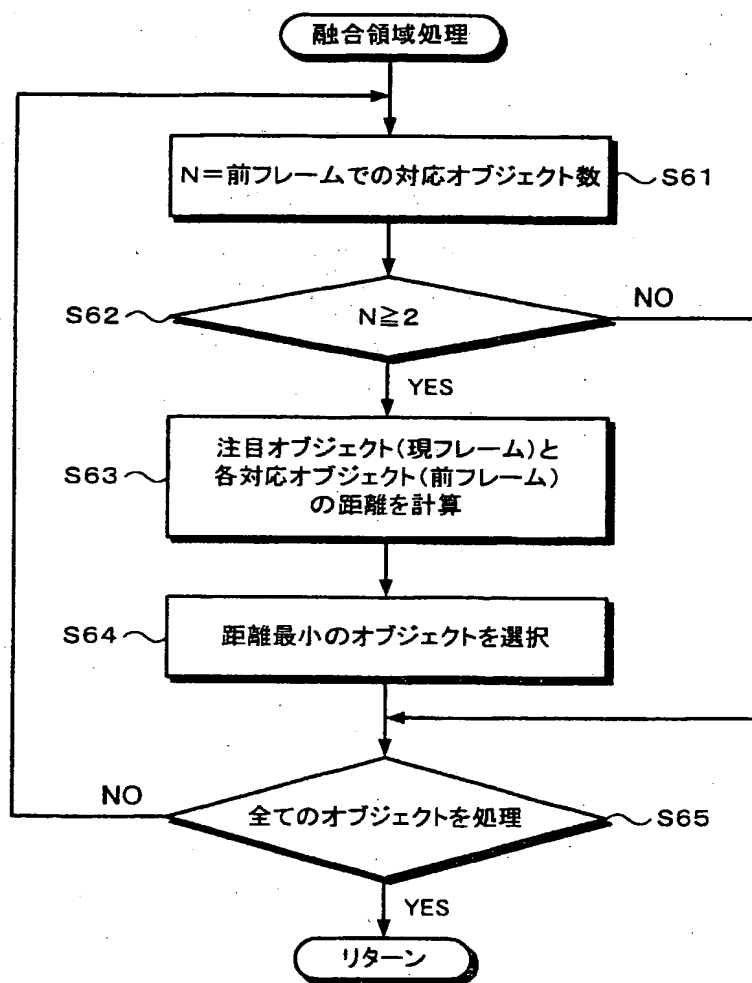




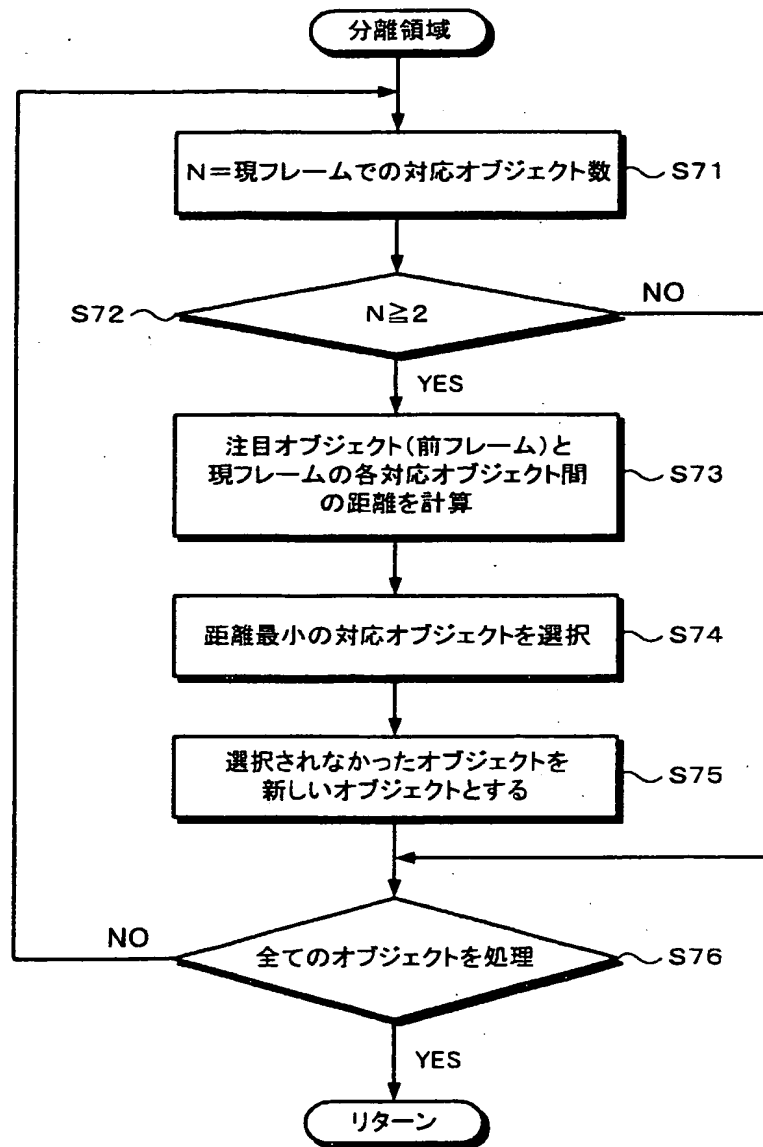
## 第 2 2 図



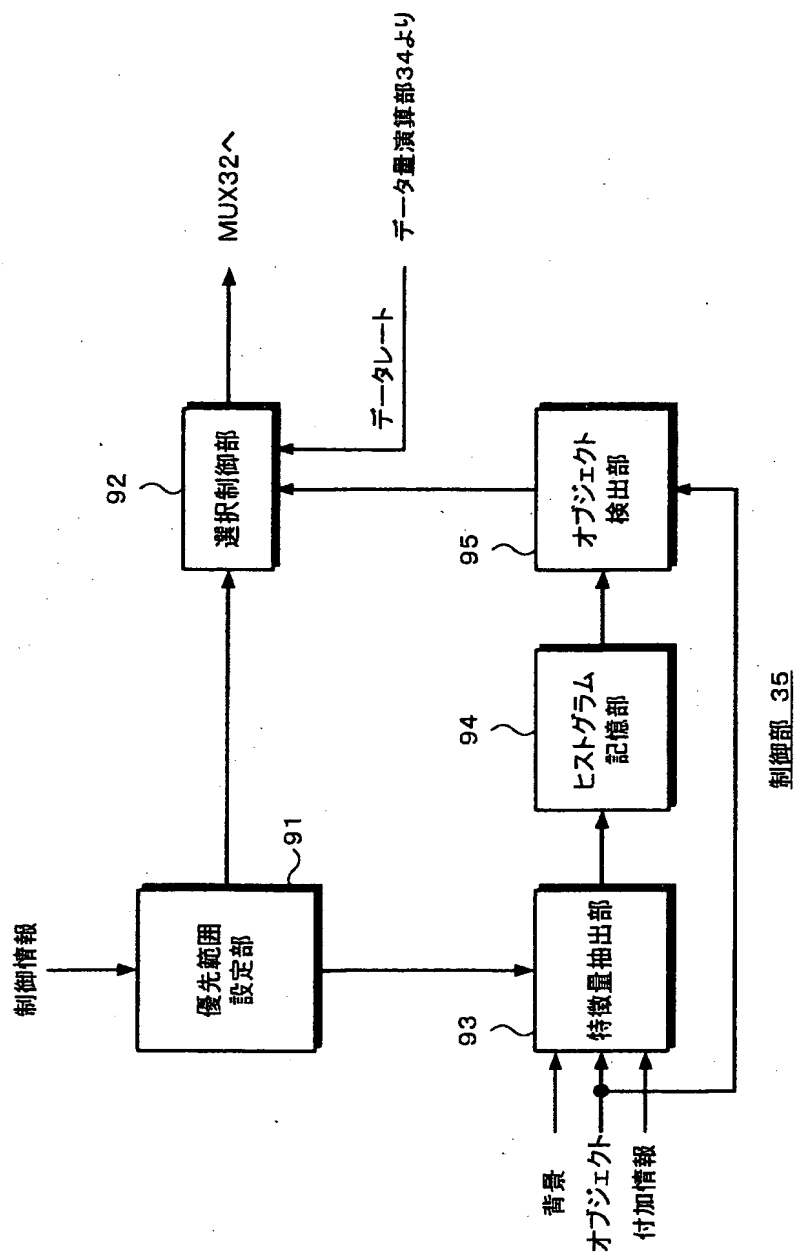
## 第 2 3 図



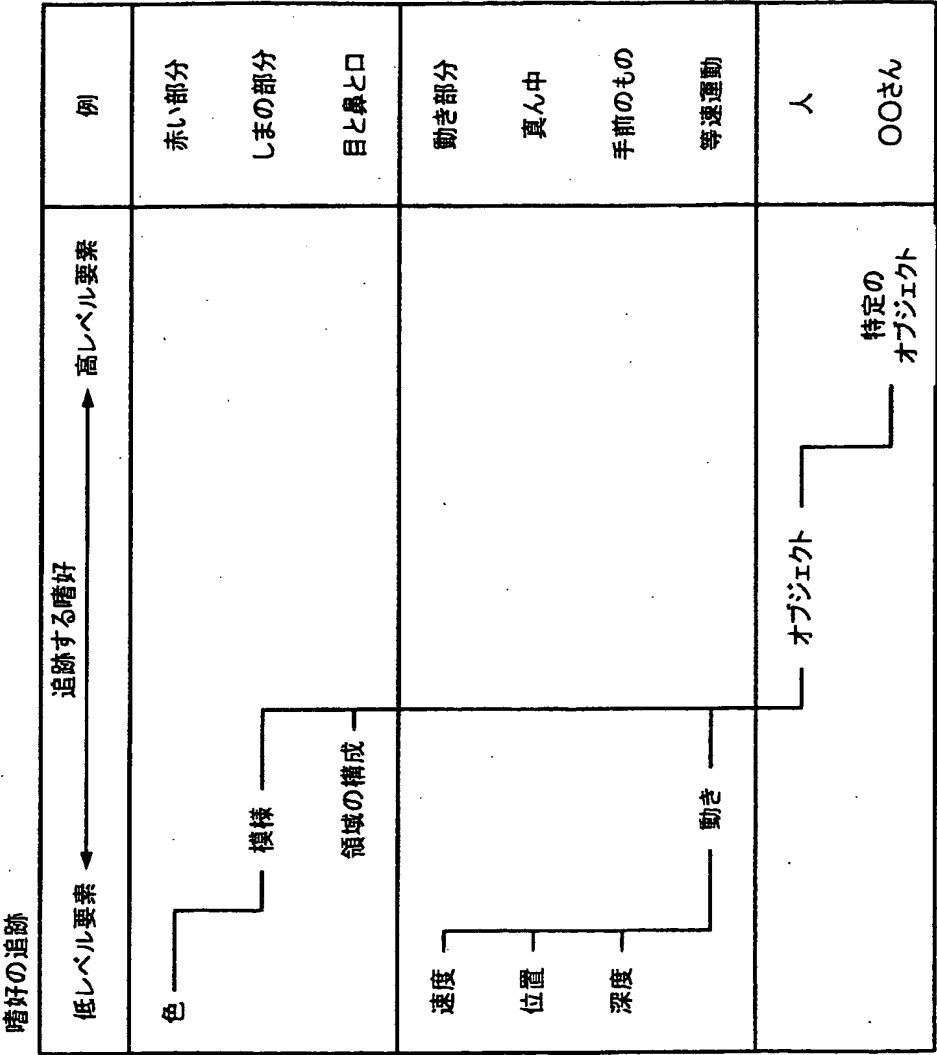
## 第 2 4 図



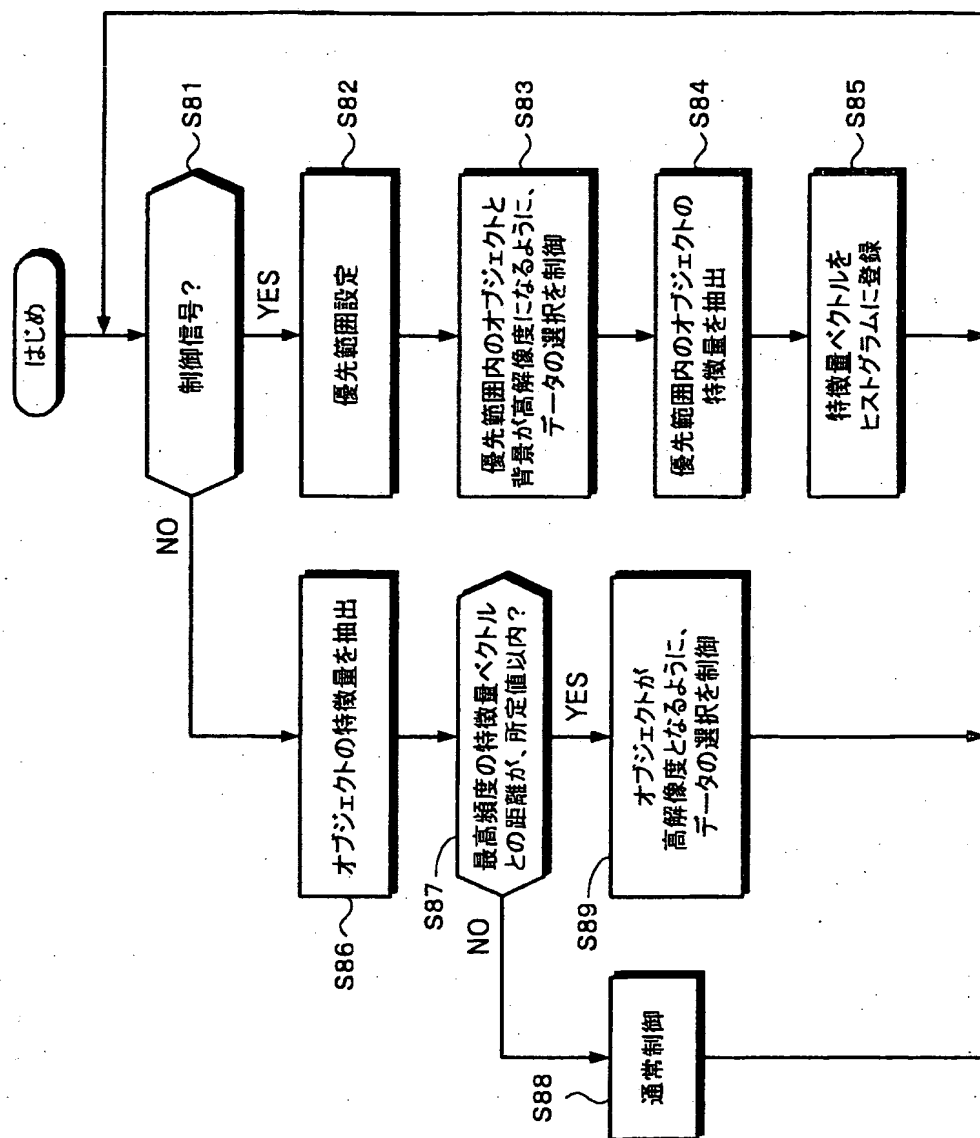
第25図



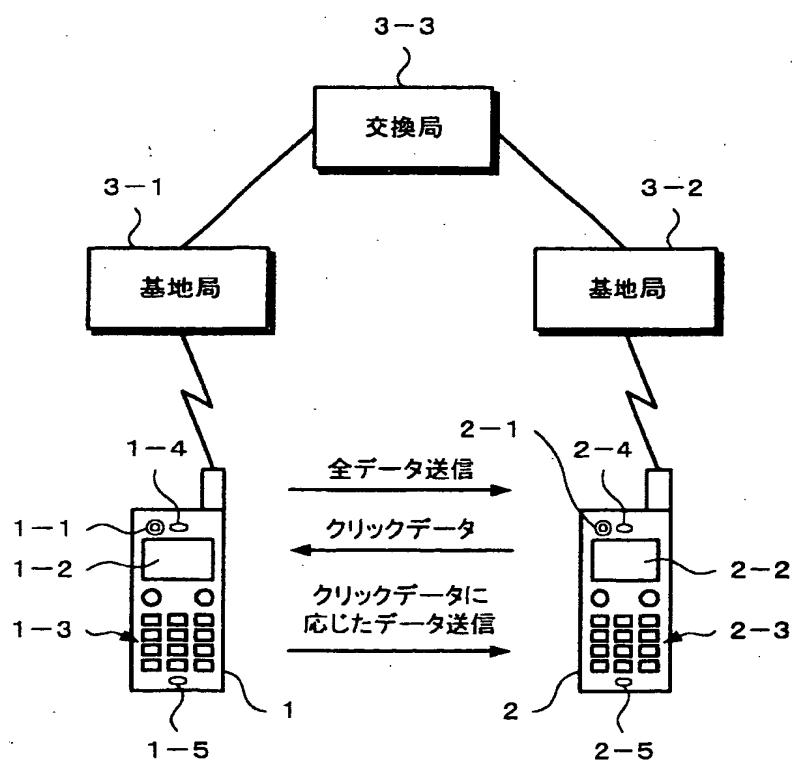
第26図



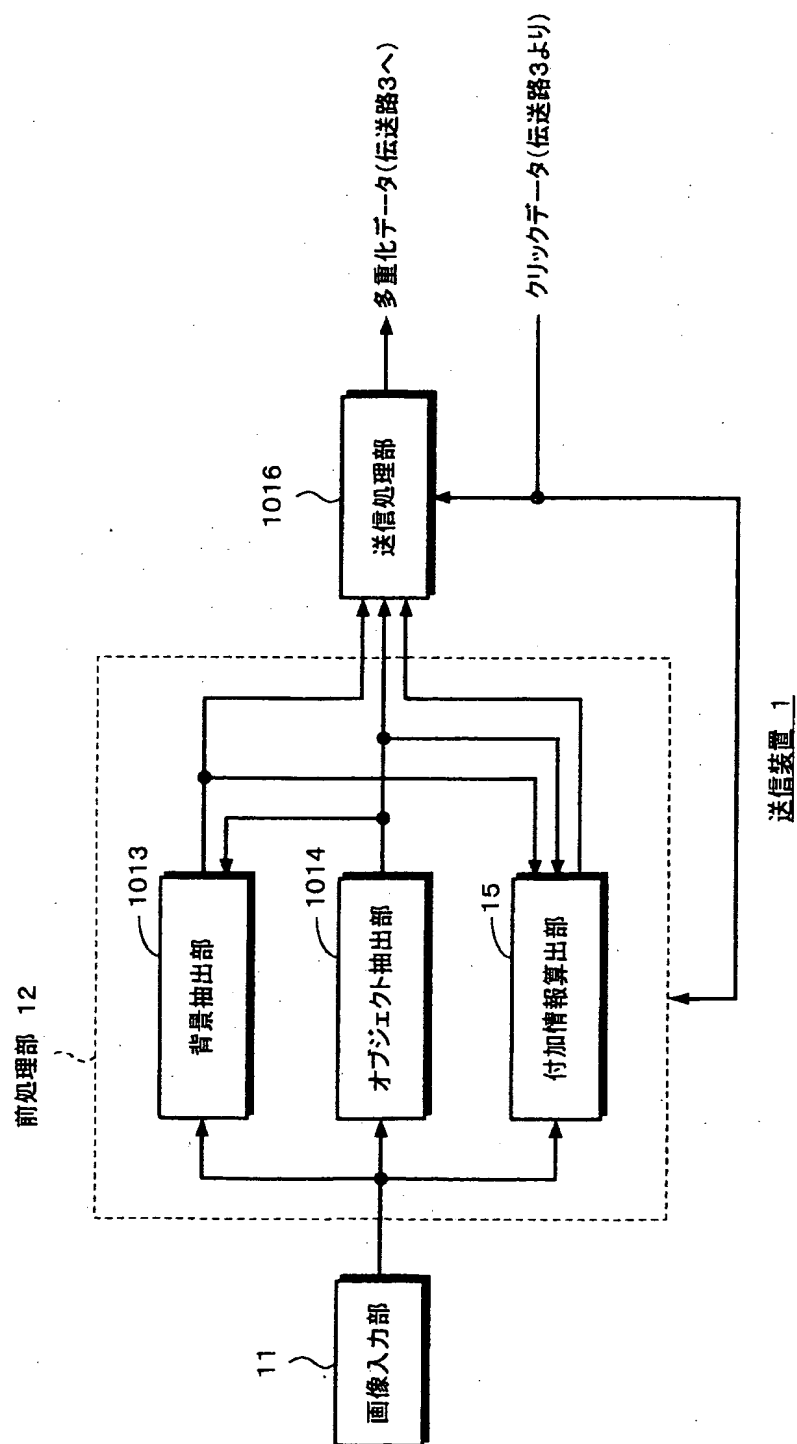
## 第27図



## 第 2 8 図

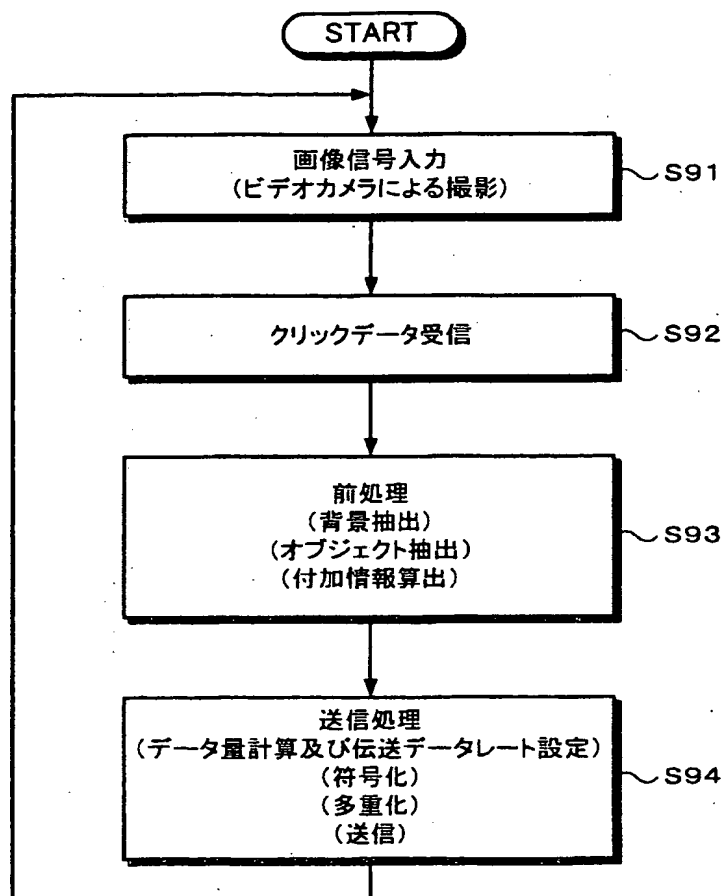


第29図

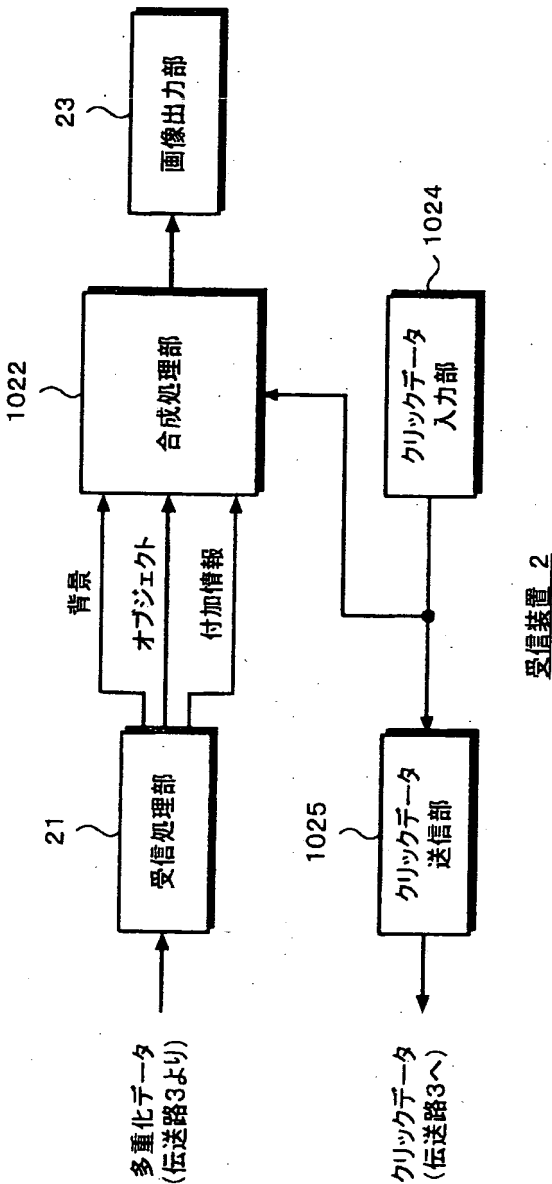




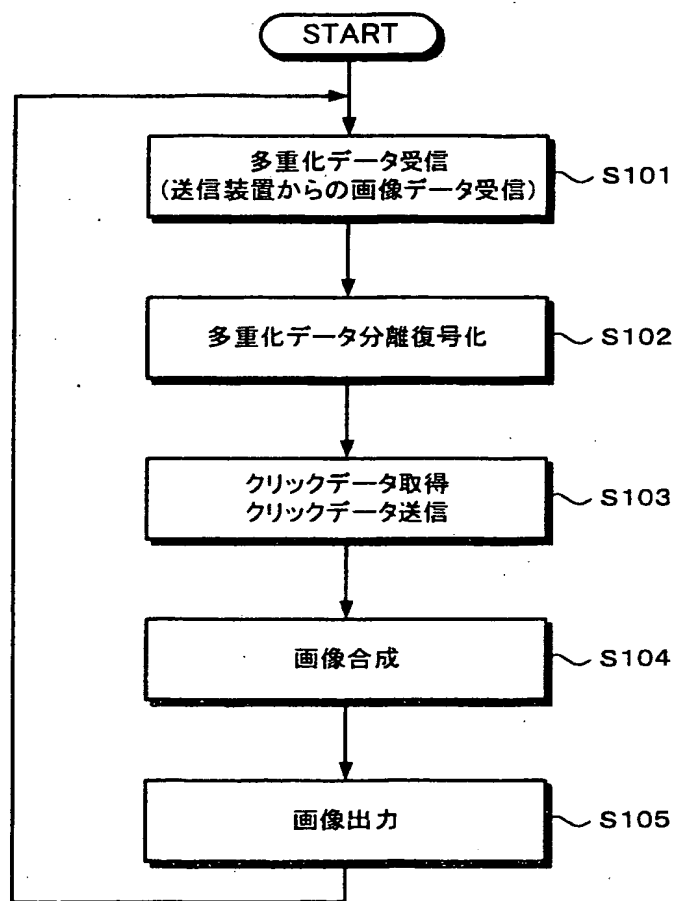
## 第30図



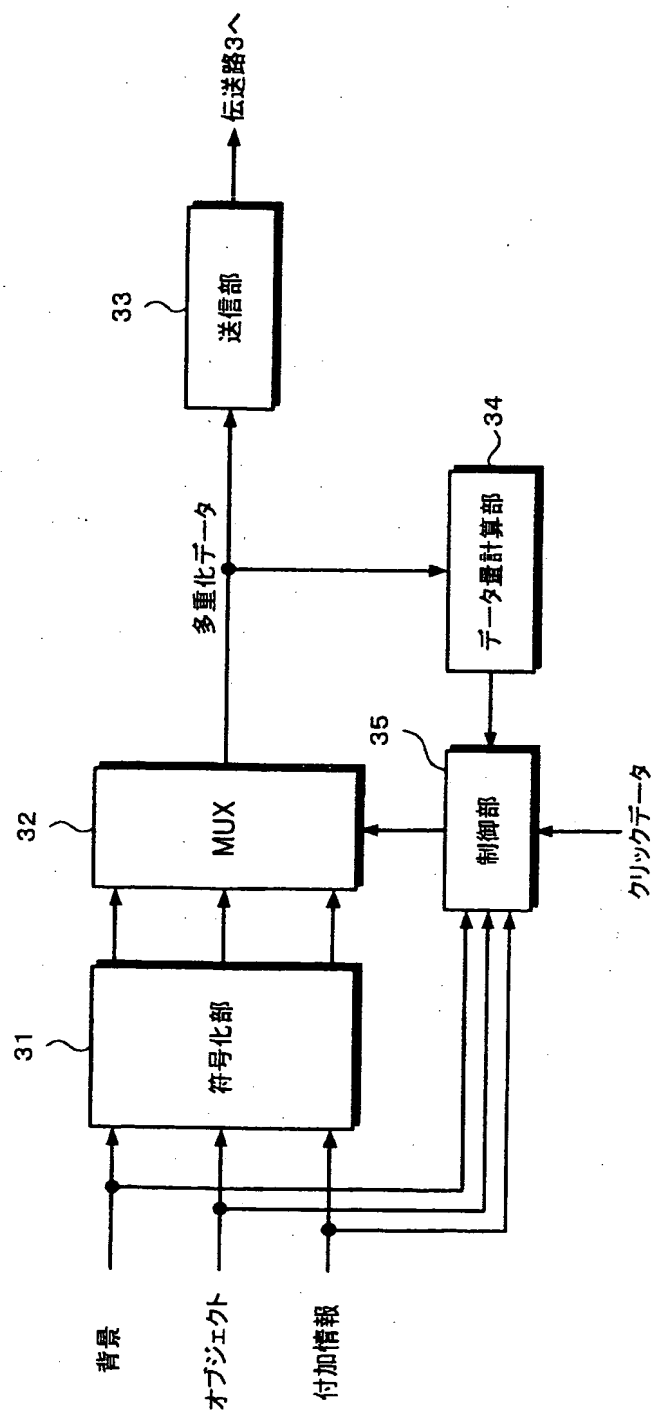
第31図



## 第 3 2 図

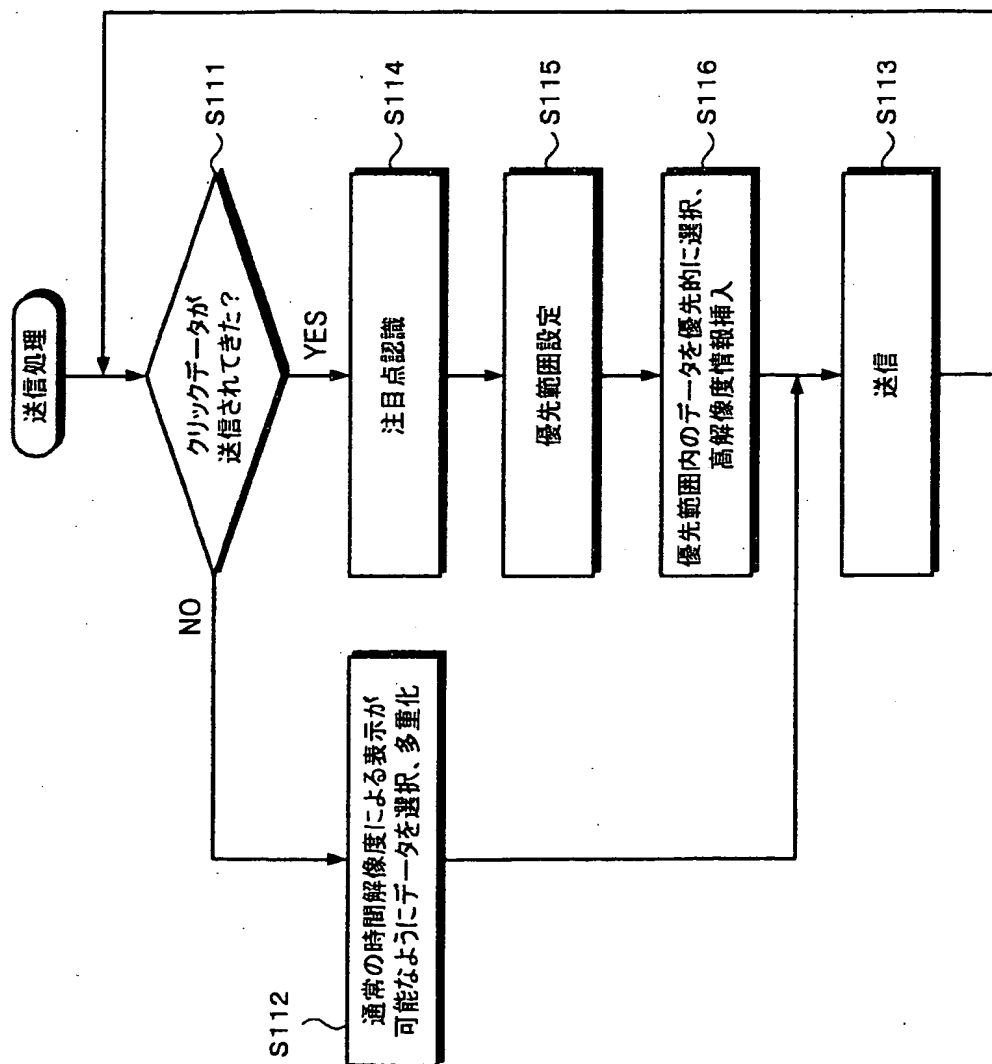


第33図

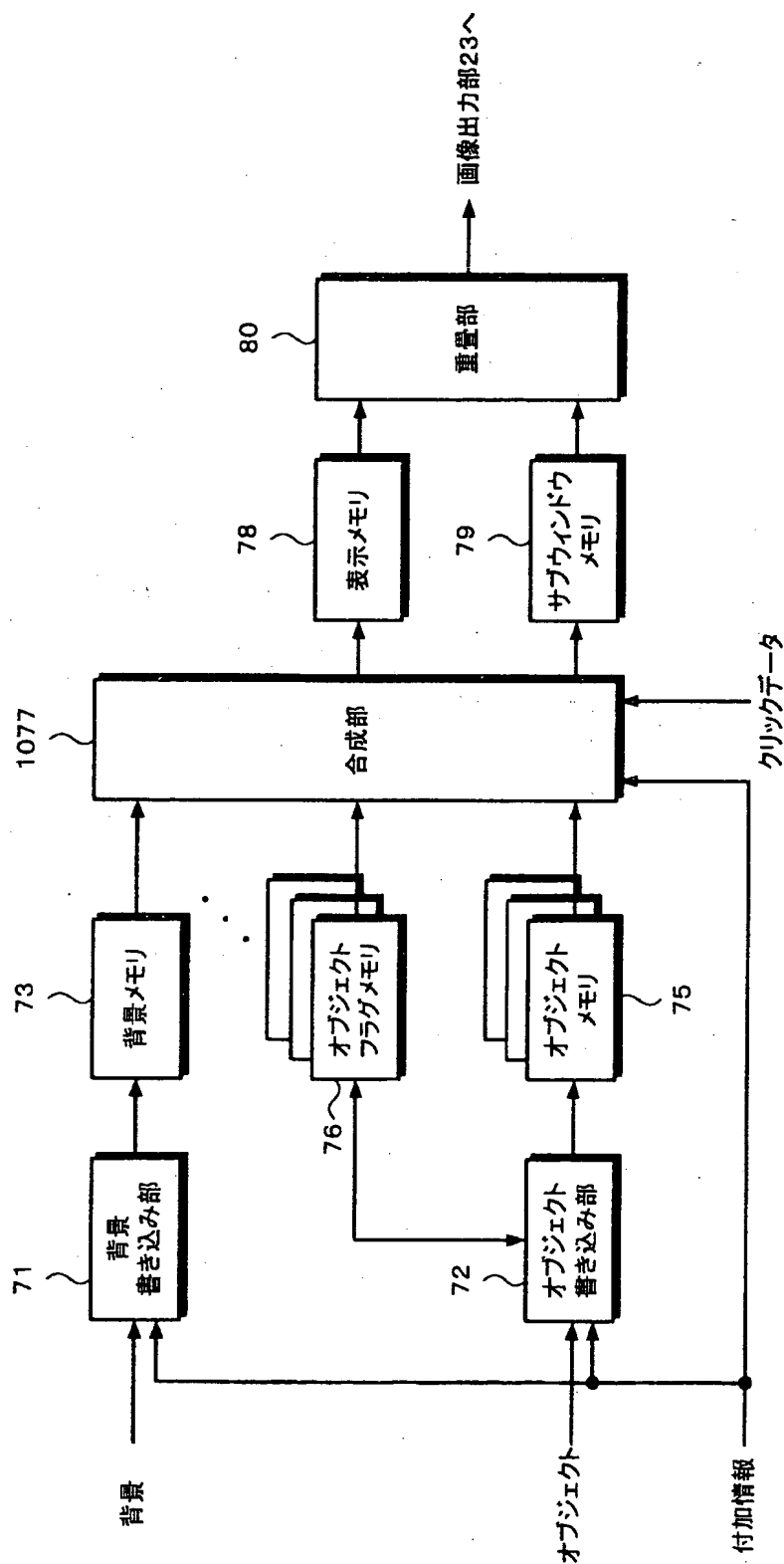


送信処理部 1016

## 第34図

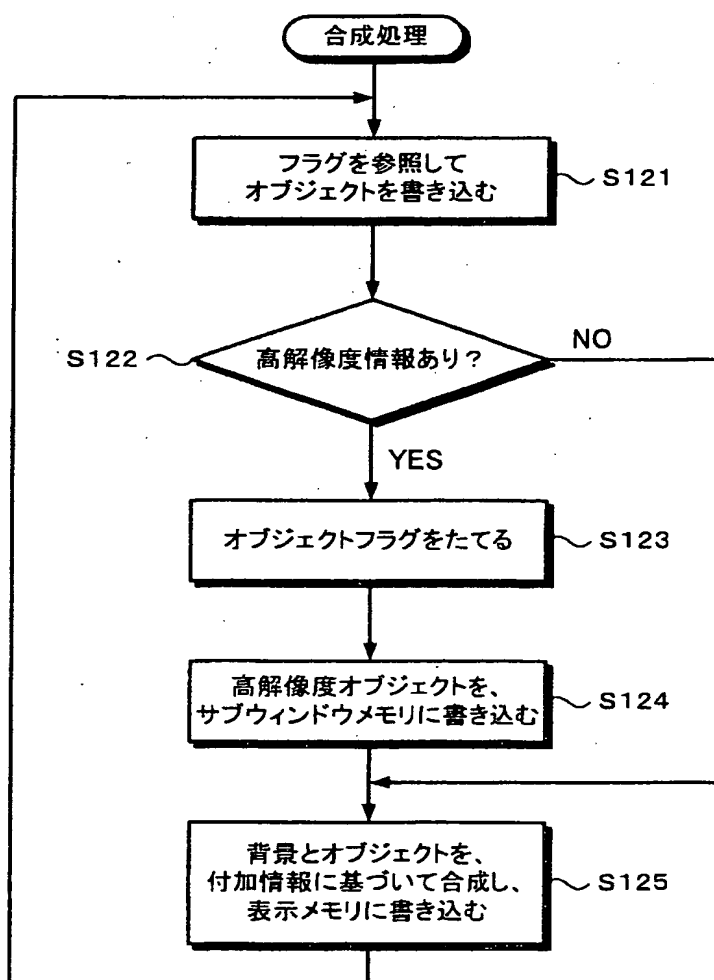


第35図

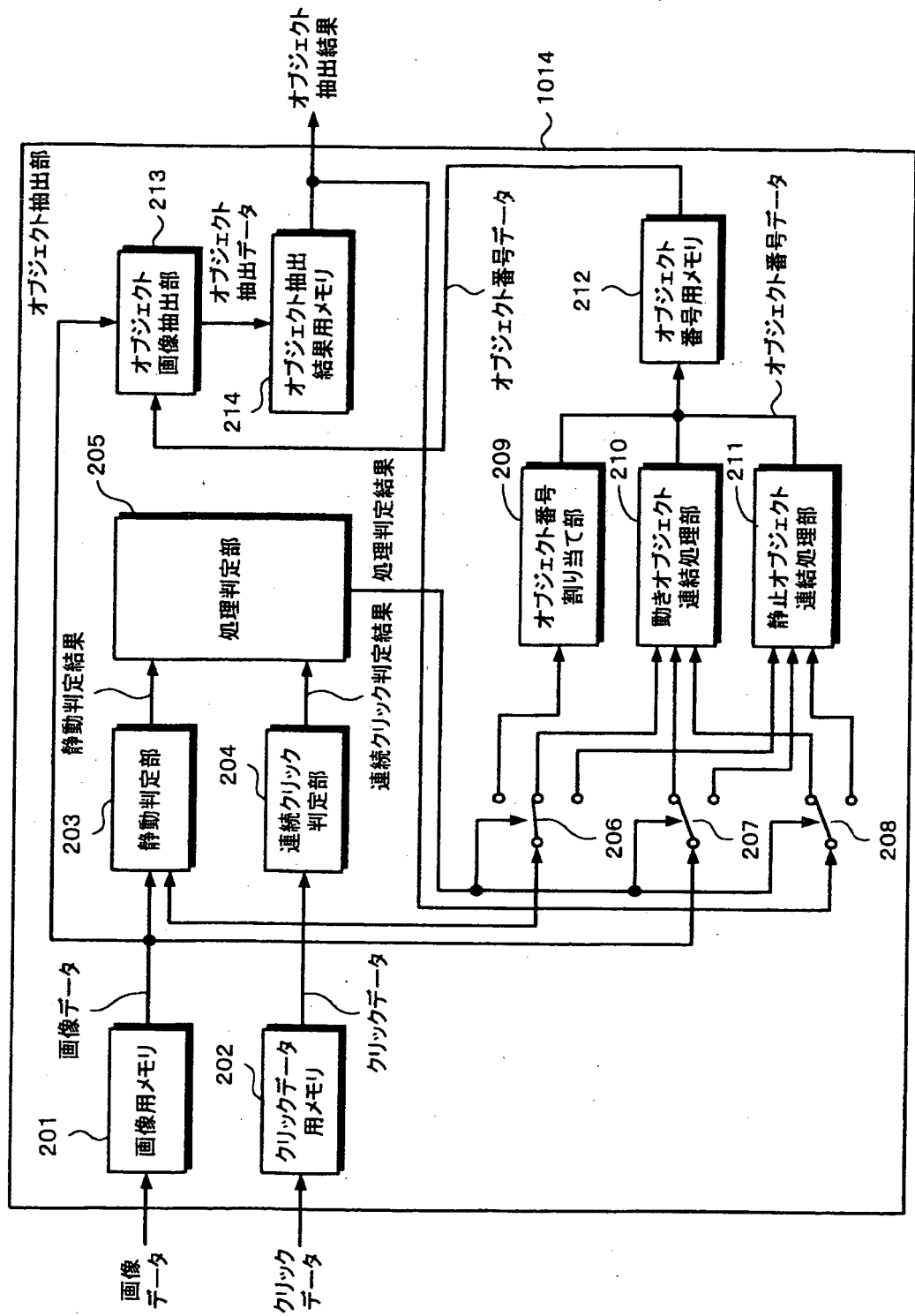


合成処理部 1022

## 第 3 6 図

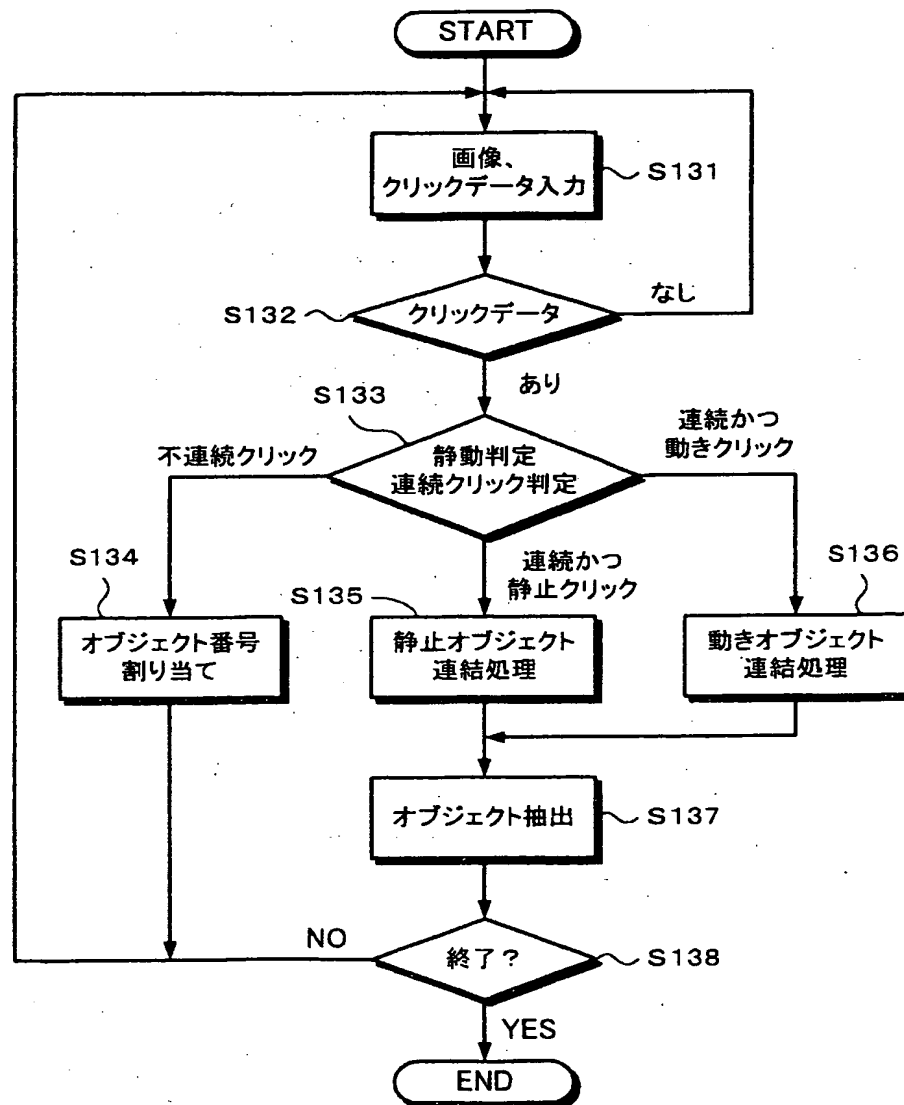


第37図

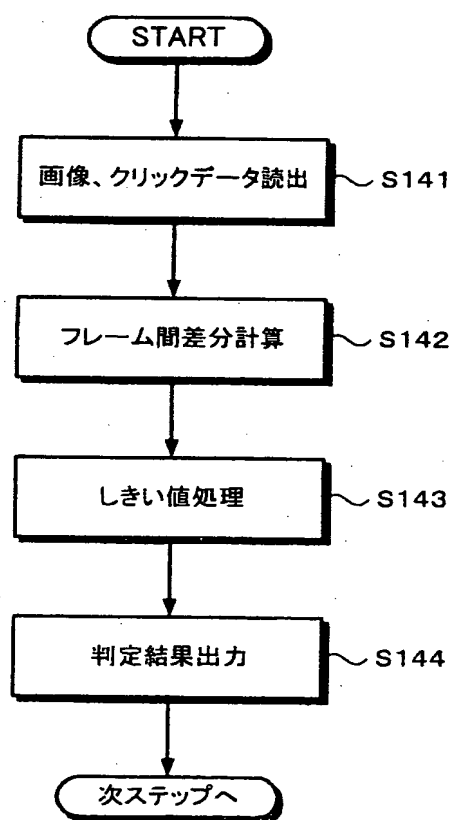


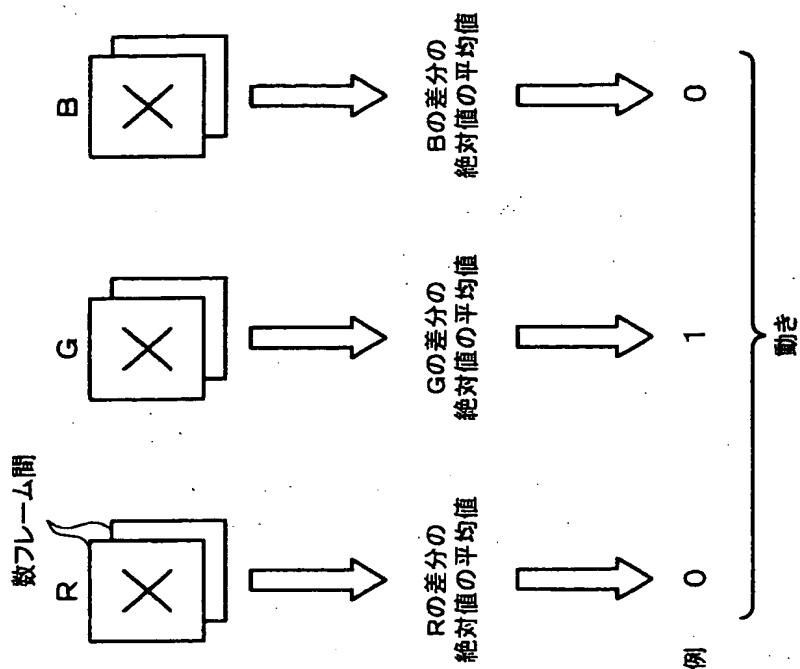


## 第 3 8 図



## 第 3 9 図





第40図A

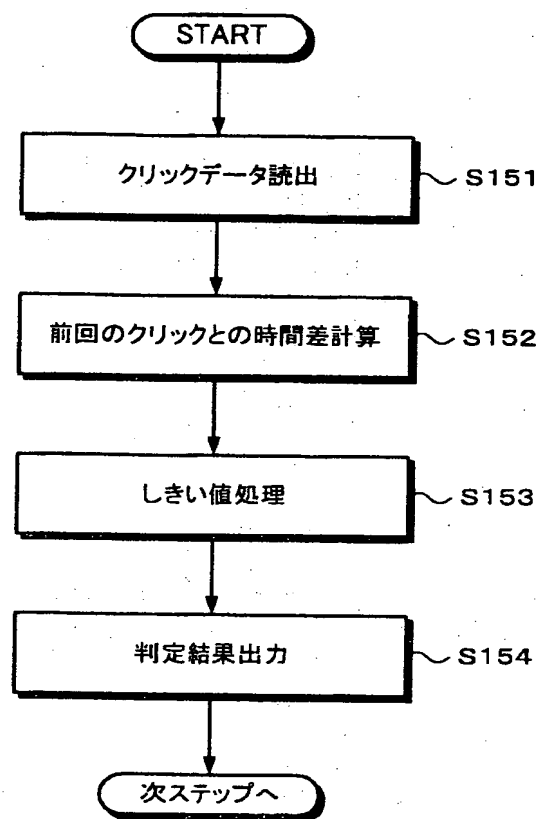
第40図B  
差分の絶対値の  
ブロック内平均値

第40図C

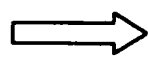
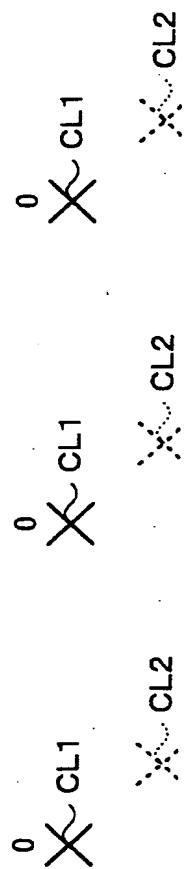
第40図D  
しきい値処理  
しきい値より大きい場合:1  
しきい値以下の場合:0

第40図E  
判定  
全てが0の場合:静止  
それ以外:動き

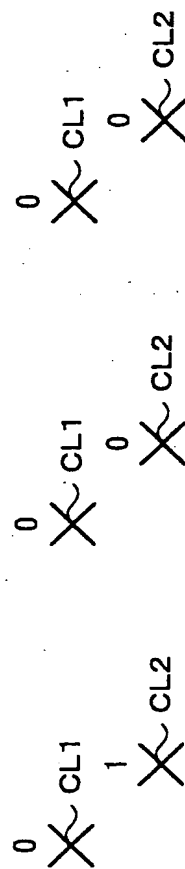
## 第 4 1 図



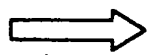
第42図A 第42図C 第42図E



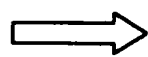
第42図B 第42図D 第42図F



新規オブジェクト番号  
割り当ての場合

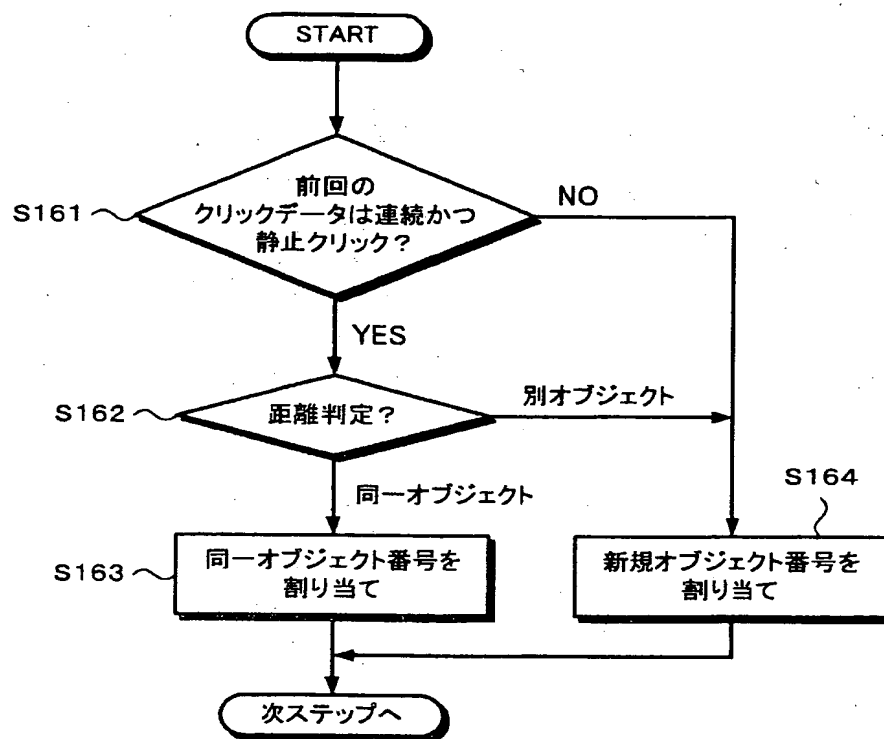


静止オブジェクト  
連結の場合

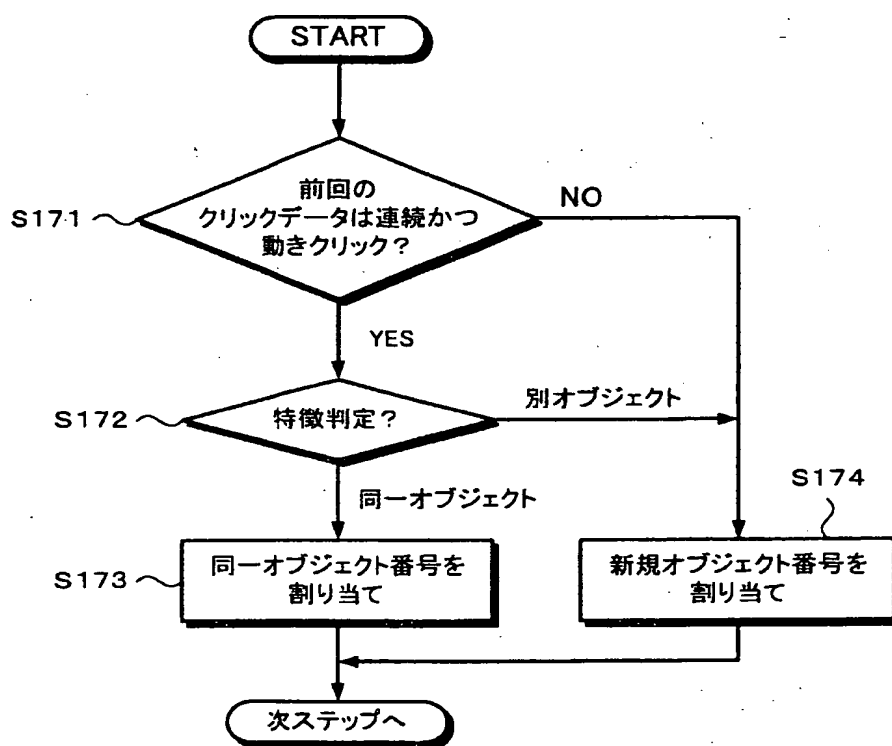


動きオブジェクト  
連結の場合

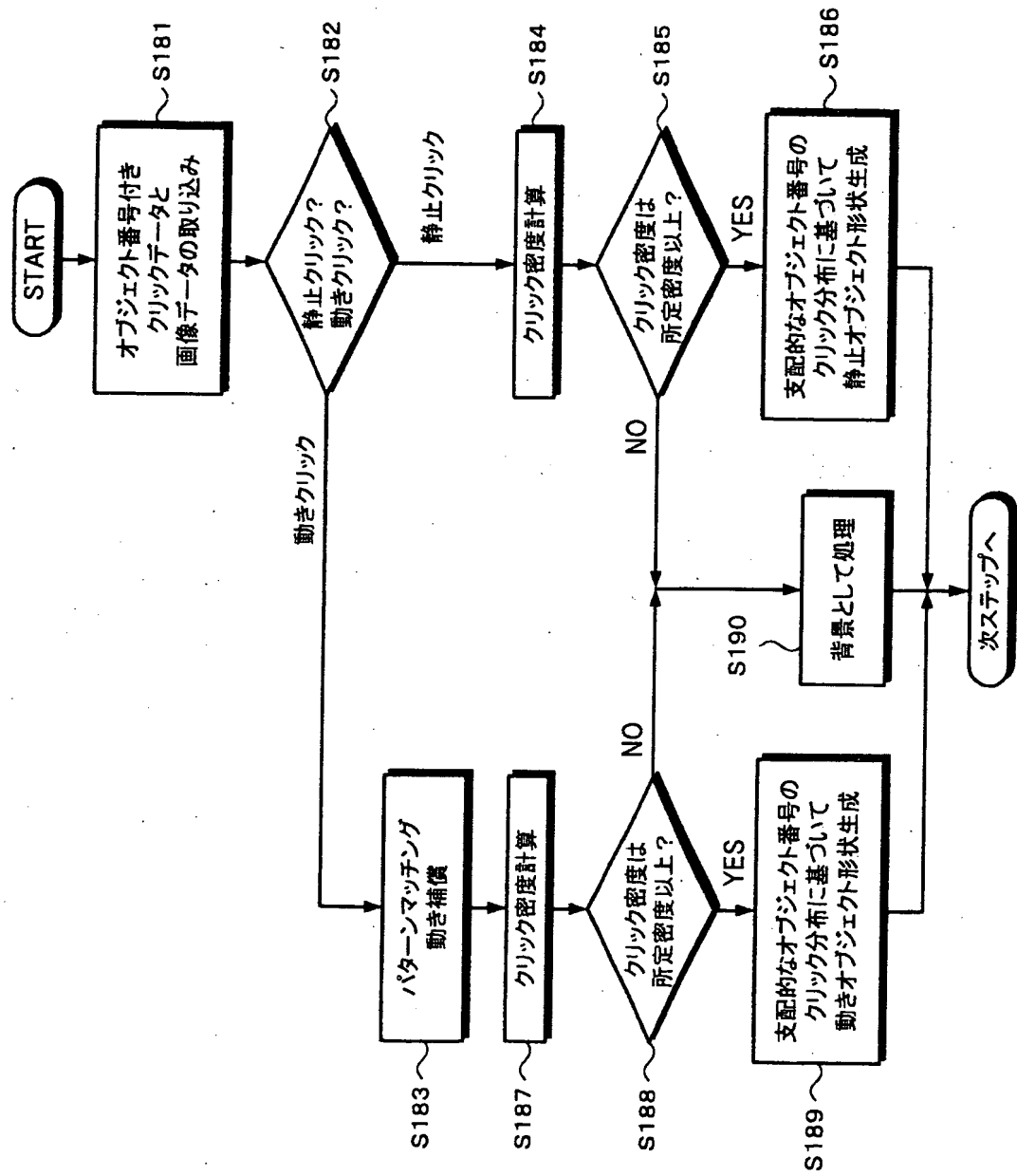
## 第 4 3 図



## 第 4 4 図



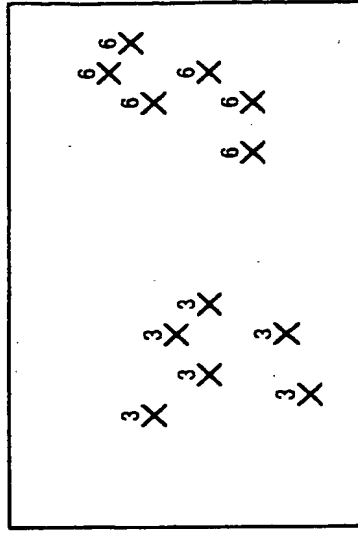
## 第45図





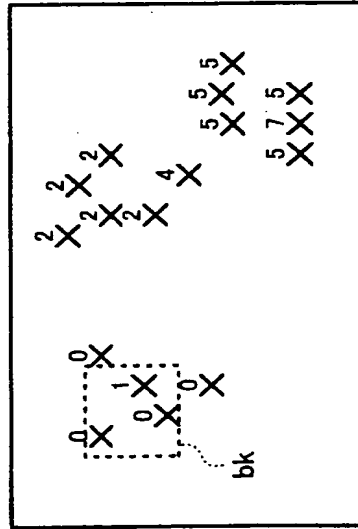
第46図C

動きクリックの分布(動き補償後)

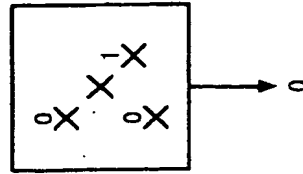


第46図A

静止クリックの分布



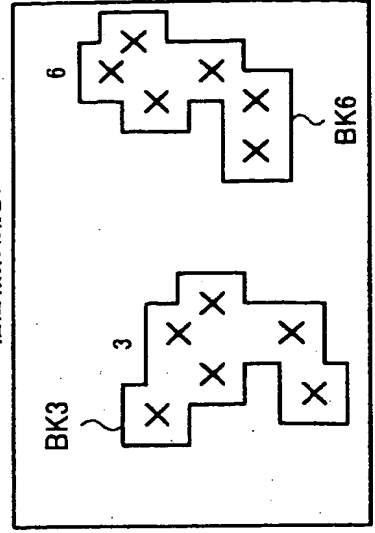
第46図E



ブロック内で頻度が最も高い  
オブジェクト番号

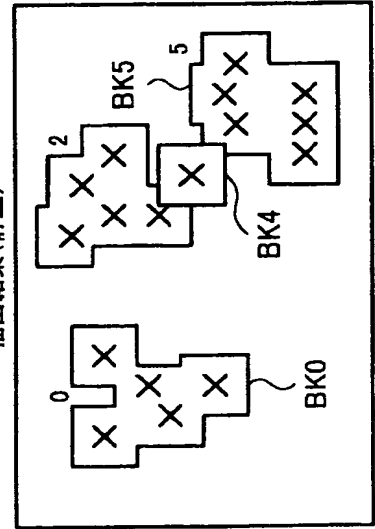
第46図D

抽出結果(動き)



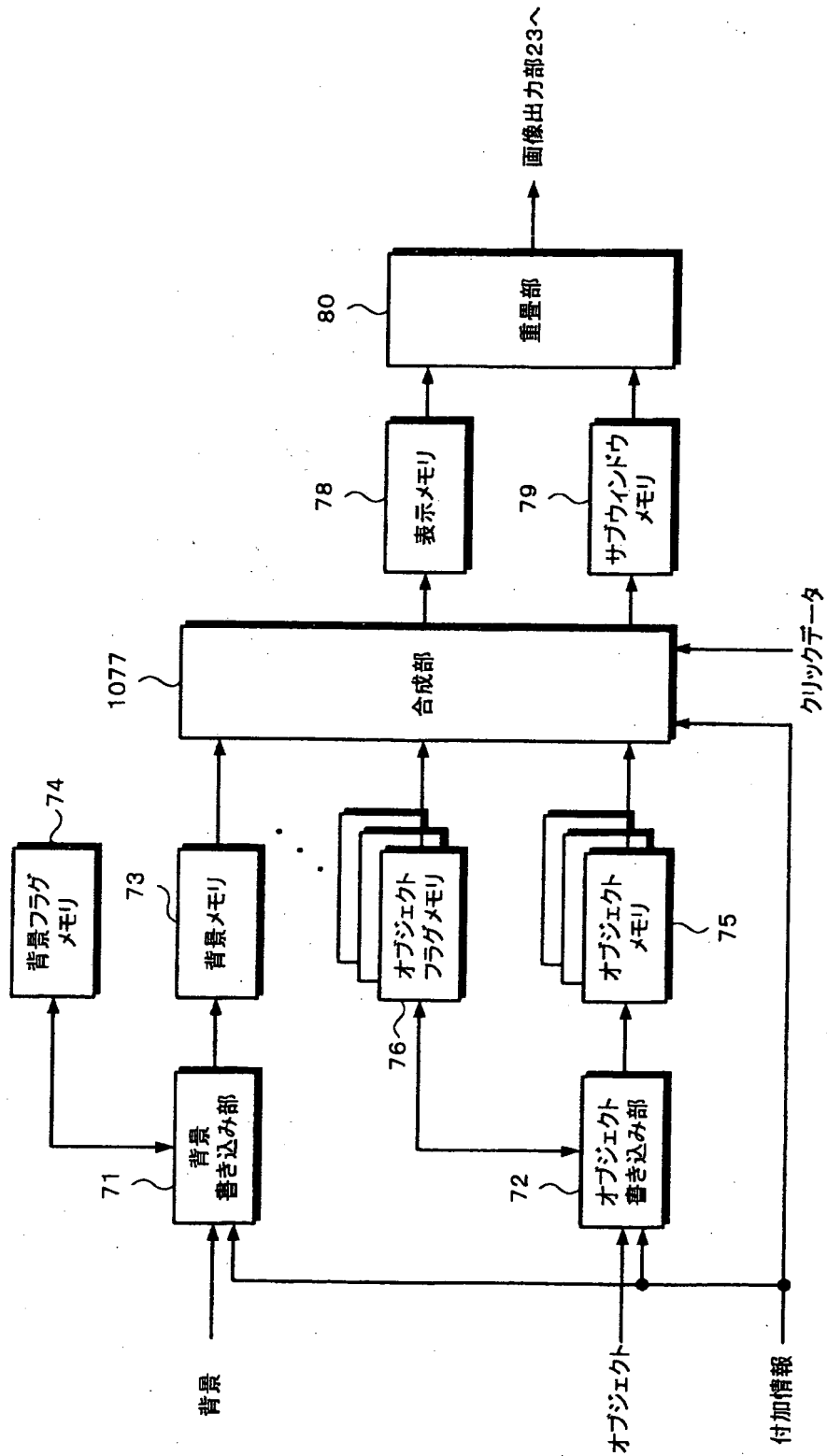
第46図B

抽出結果(静止)



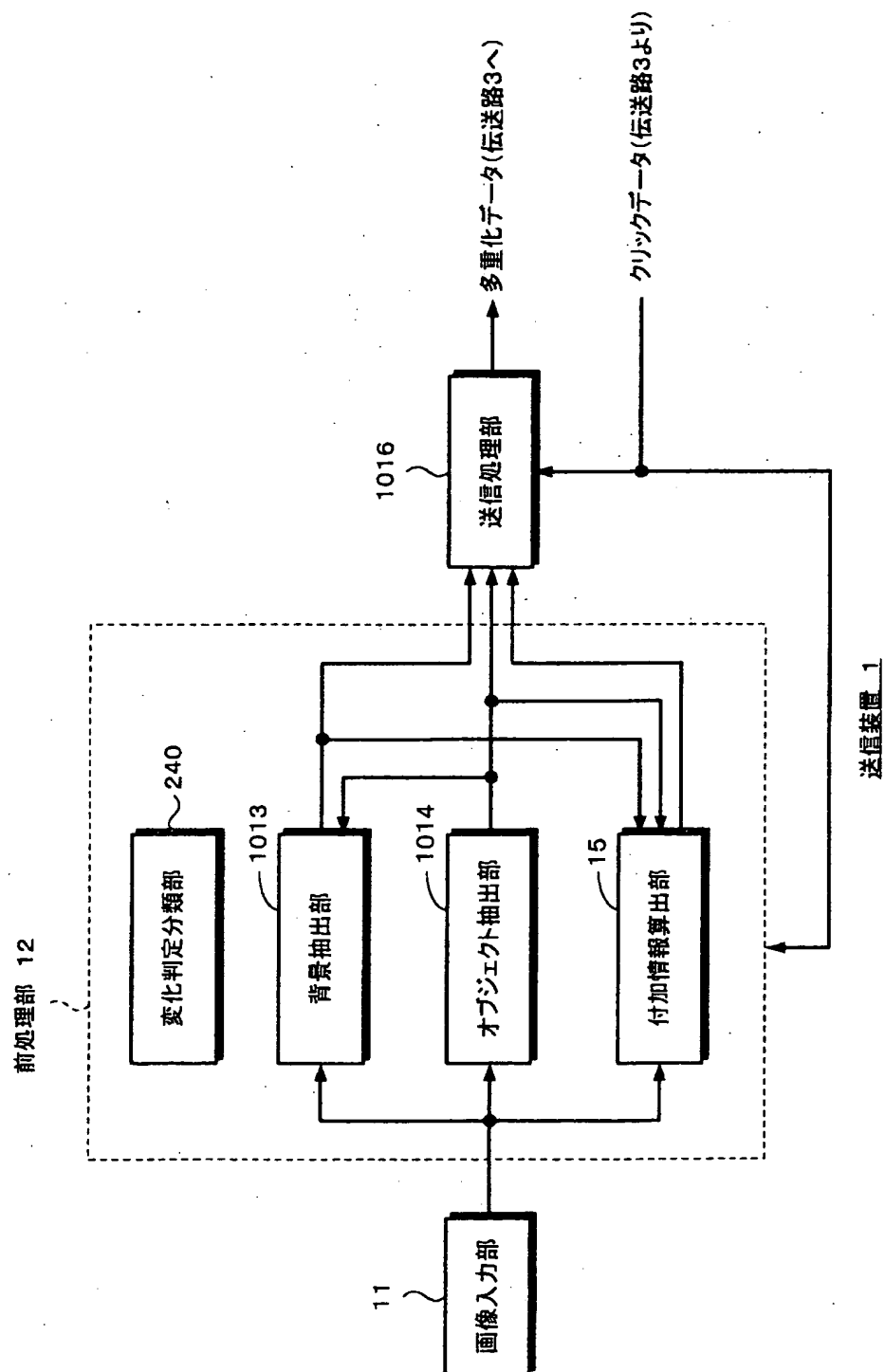
全画面について計算

第47図

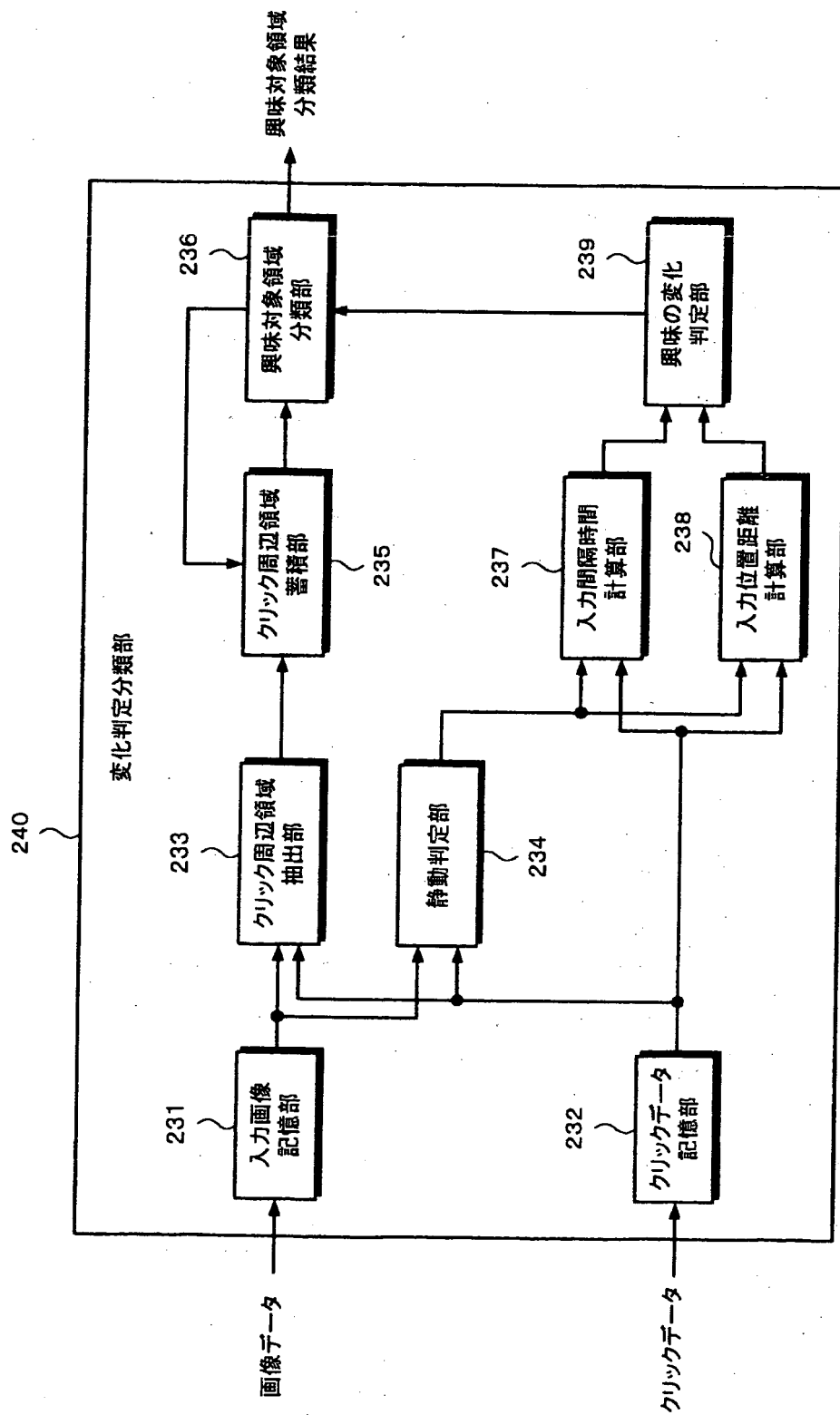


合成処理部 1022

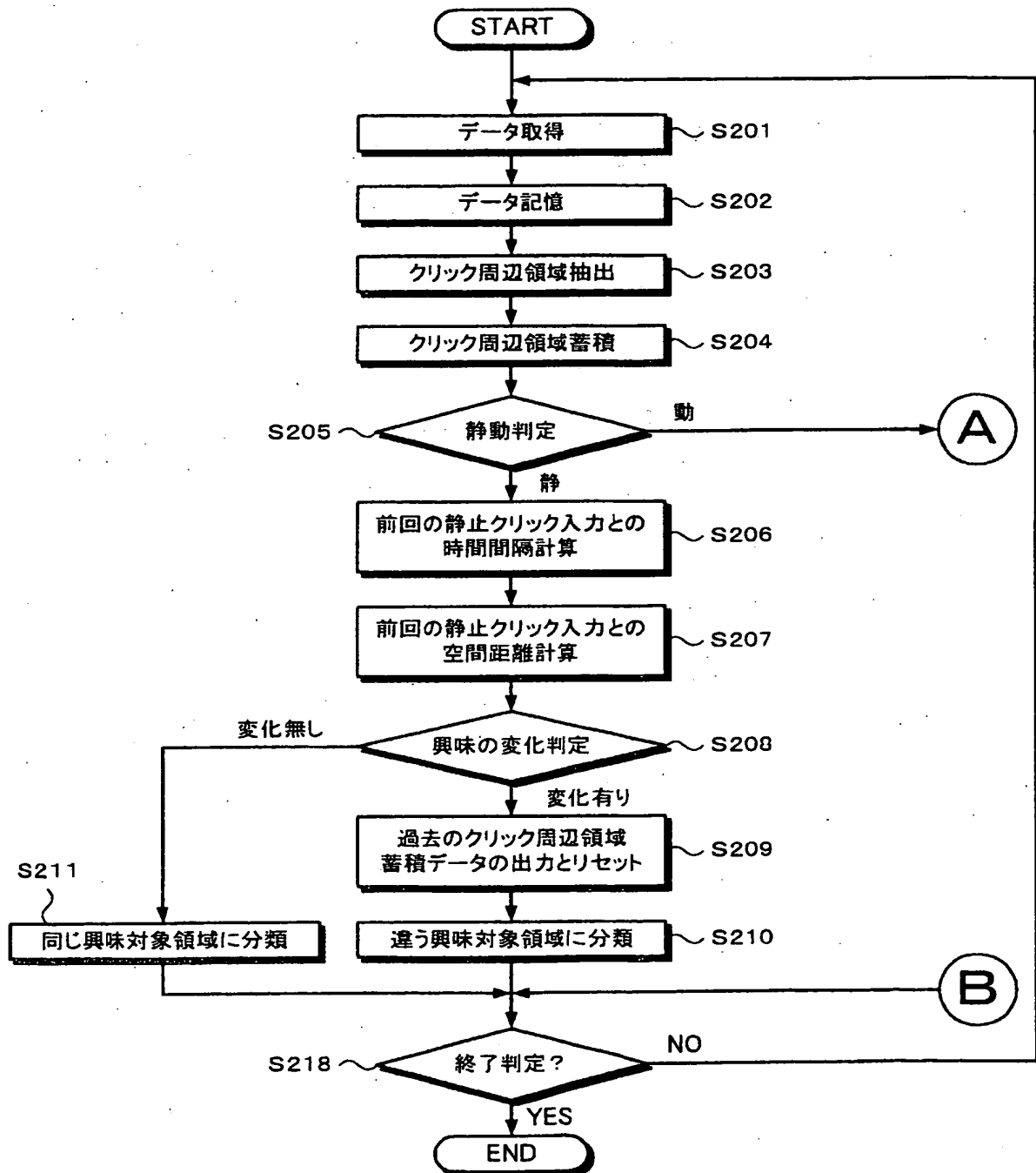
## 第48図



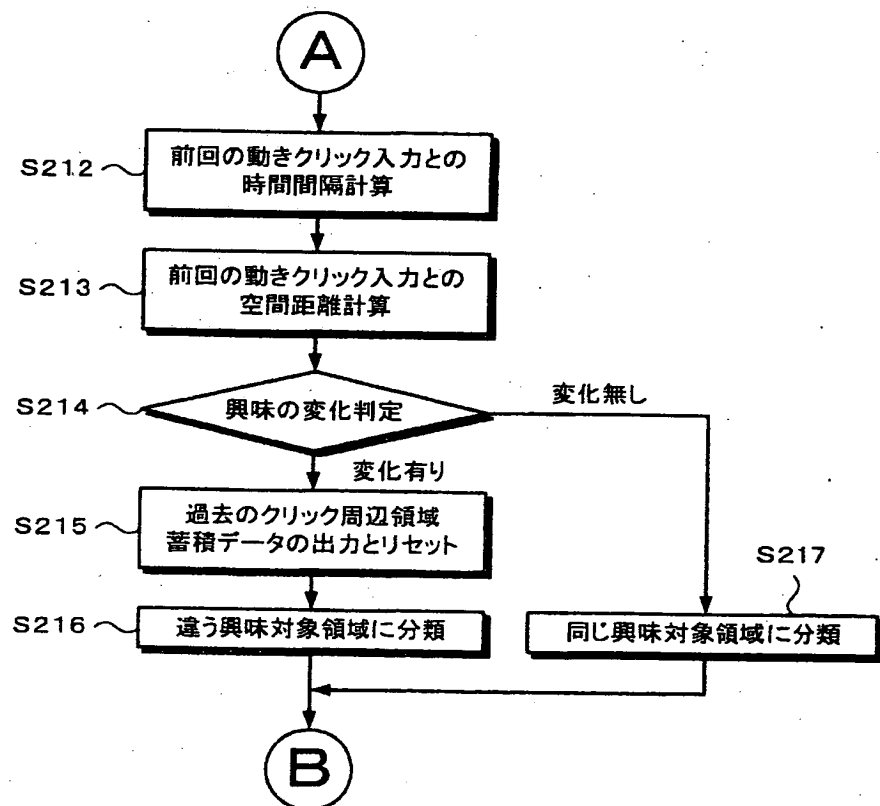
第49図



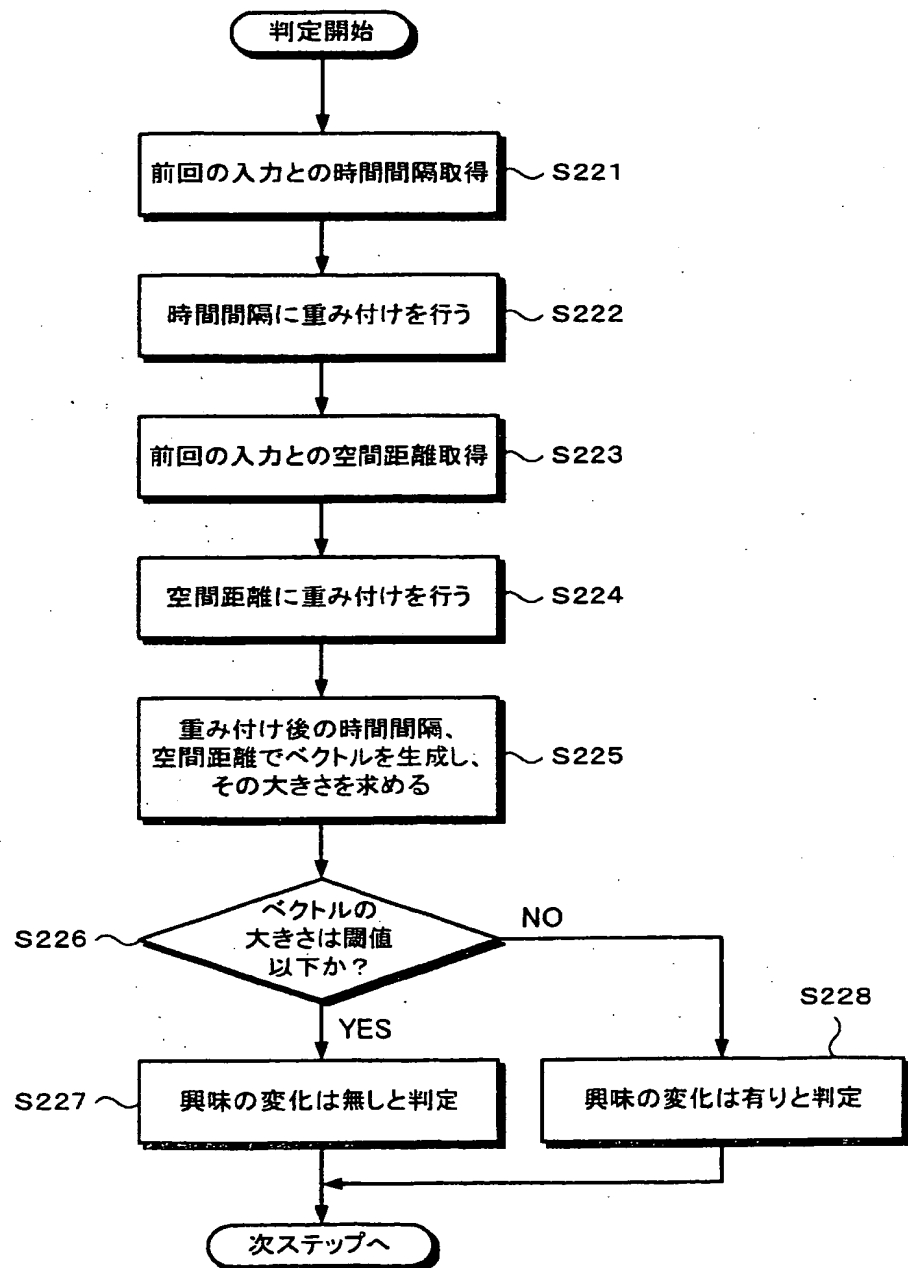
## 第50図A



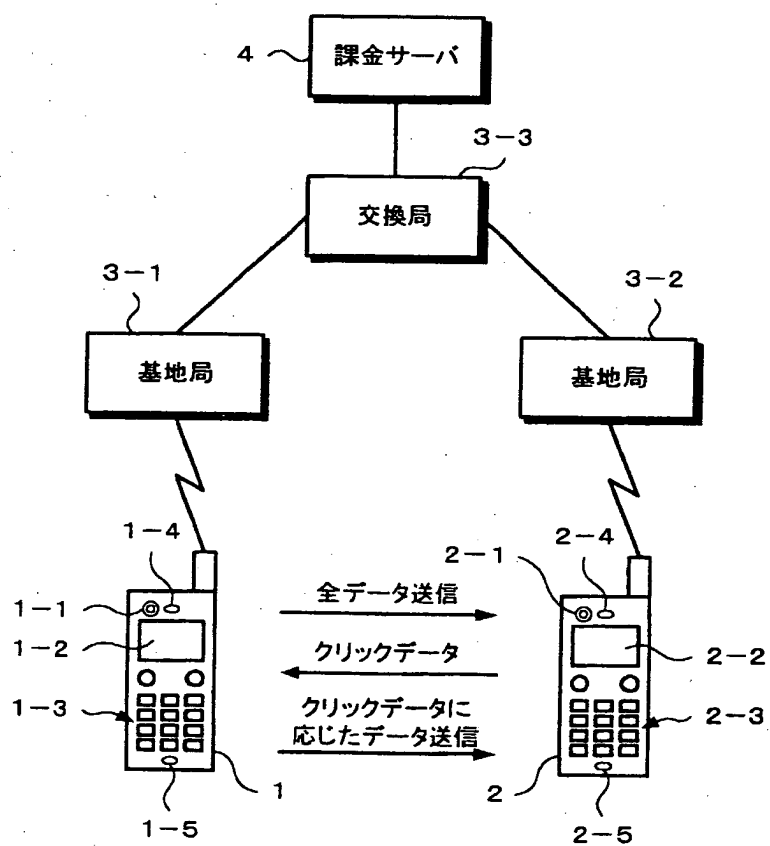
## 第50図B



## 第 5 1 図

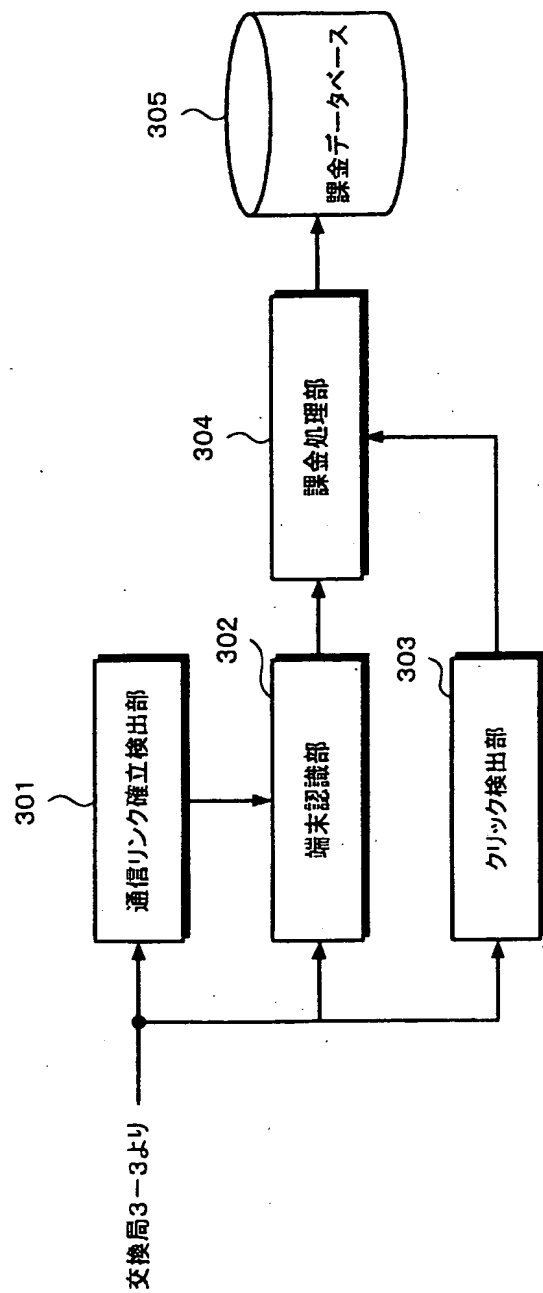


# 第 5 2 図



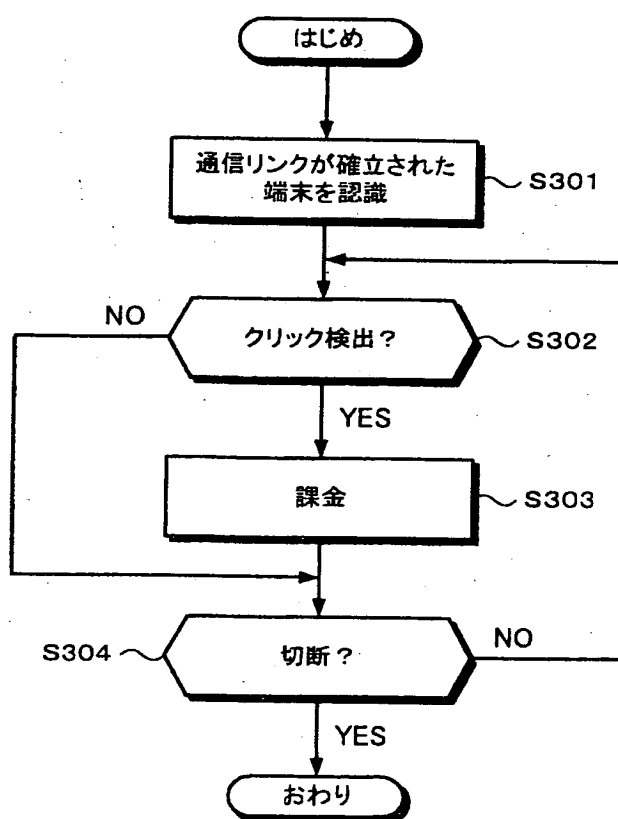


第53図

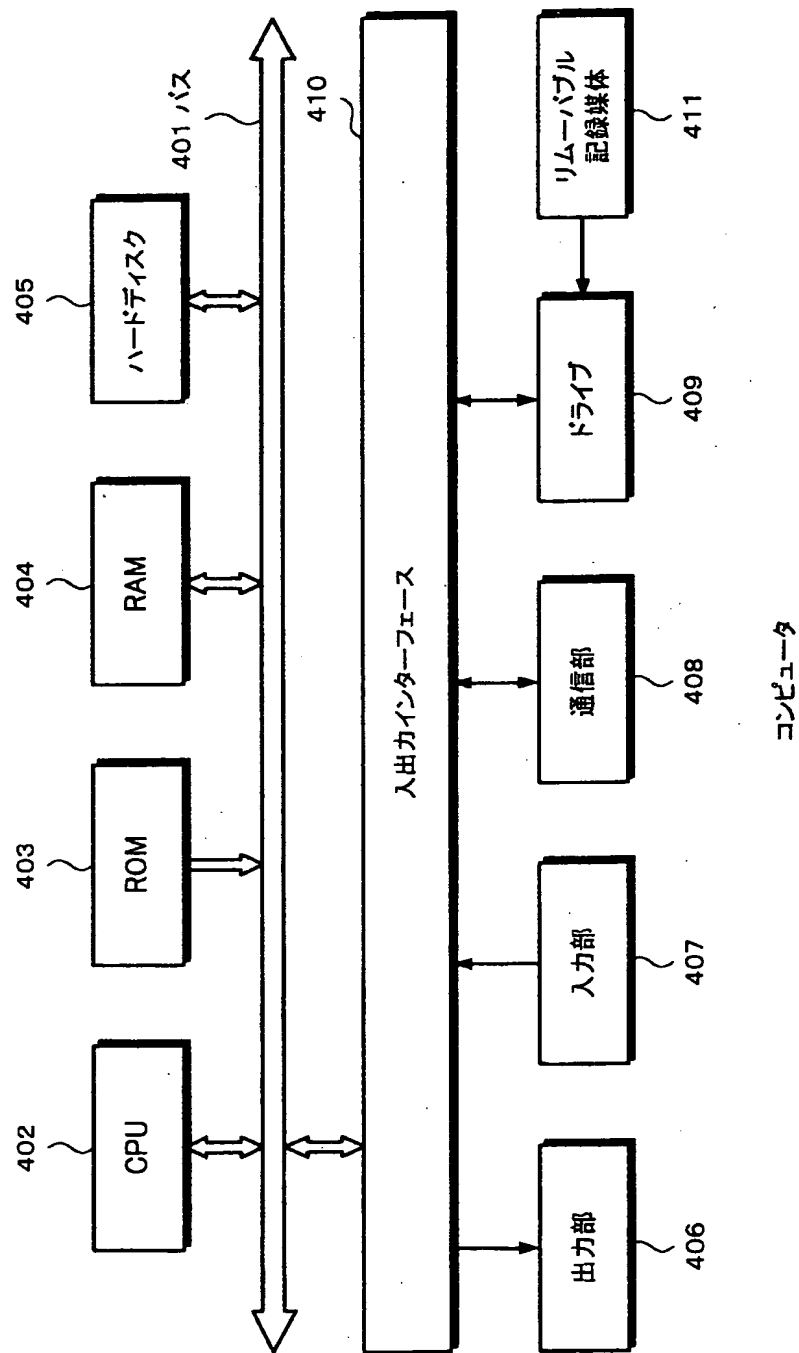


課金サーバ 4

## 第 5 4 図



第55図



## 符号の説明

- 1 端末（送信装置）
- 2 端末（受信装置）
- 3-1, 3-2 無線基地局
- 4 課金サーバ
- 13 背景抽出部
- 14 オブジェクト抽出部
- 22 合成処理部
- 31 符号化部
- 34 データ量計算部
- 41B, 41F 差分計算部
- 42B, 42F 階層符号化部
- 44B, 44F ローカルデコーダ
- 51 受信部
- 62B, 62F 記憶部
- 71 背景書き込み部
- 73 背景メモリ
- 75 オブジェクトメモリ
- 77 合成部
- 142 CPU
- 146 表示部

- 2 0 1 画像用メモリ
- 2 0 3 静動判定部
- 2 1 0 動きオブジェクト連結処理部
- 2 1 1 静止オブジェクト連結処理部
- 2 1 4 オブジェクト抽出結果用メモリ
- 2 3 1 入力画像記憶部
- 2 3 4 静動判定部
- 2 3 6 興味対象領域分類部
- 2 3 7 入力間時間計算部
- 2 3 8 入力位置間距離計算部
- 2 3 9 興味の変化判定部
- 3 0 1 通信リンク確立検出部
- 3 0 3 クリック検出部
- 3 0 4 課金処理部
- 4 0 2 CPU
- 4 0 8 通信部
- 4 1 1 リムーバブル記録媒体
- 1 0 1 3 背景抽出部
- 1 0 1 4 オブジェクト抽出部
- 1 0 2 2 合成処理部
- 1 0 2 4 クリックデータ入力部
- 1 0 2 5 クリックデータ送信部

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04N7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04N7/24-7/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1957-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1975-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 62-108686, A (Fujitsu Limited), 19 May, 1987 (19.05.87), Full text; Figs. 1 to 5	1-3, 9-10, 39-40 , 46, 66-68, 70-72
Y	Full text; Figs. 1 to 5	4-8, 11-14, 16, 19-20, 37-38, 41-42, 45, 47-48 , 64-65, 69, 73
A	Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	15, 17-18, 21-36 , 43-44, 49-63
Y	JP, 10-112856, A (Agency of Industrial Science and Technology), 28 April, 1998 (28.04.98), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	4-8, 12-14, 16, 19-20, 41-42, 47-48, 64-65, 69, 73
Y	JP, 9-37260, A (Sharp Corporation), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text; Figs. 1 to 12 & EP, 753970, A2 & US, 5963257, A	6-8, 38, 65

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

 Date of the actual completion of the international search  
07 November, 2000 (07.11.00)

 Date of mailing of the international search report  
14 November, 2000 (14.11.00)

 Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05319

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-37259, A (Sony Corporation), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	6-8, 38, 65
Y	JP, 11-187371, A (Kyocera Corporation), 09 July, 1999 (09.07.99), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	11
Y	JP, 9-18852, A (Canon Inc.), 17 January, 1997 (17.01.97), Full text; Figs. 1 to 11 & EP, 751685, A1 & AU, 9656292, A & CA, 2179973, A & SG, 48461, A1	37, 45, 64

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05319

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 74-77  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
The inventions of claims 74-77 substantially relate to a computer program, and therefore relate to subject matters not required to be searched by this International Searching Authority according to PCT Article 17(2)(a)(i) and Rule 39.1(vi)
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/05319

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N7/26

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1957-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1975-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 62-108686, A (富士通株式会社) 19. 5月. 1987 (19. 05. 87) 全文, 第1-5図	1-3, 9- 10, 39- 40, 46, 66-68, 70-72
Y	全文, 第1-5図	4-8, 11 -14, 16,

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 11. 00

国際調査報告の発送日

14.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

國分 直樹

5P

9070

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	全文, 第1-5図  (ファミリーなし)	19-20, 37-38, 41-42, 45, 47- 48, 64- 65, 69, 73 15, 17- 18, 21- 36, 43- 44, 49- 63
Y	JP, 10-112856, A (工業技術院長) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	4-8, 12 -14, 16, 19- 20, 41- 42, 47- 48, 64- 65, 69, 73
Y	JP, 9-37260, A (シャープ株式会社) 7. 2月. 1997 (07. 02. 97) 全文, 第1-12図 & EP, 753970, A2 & US, 5963257, A	6-8, 38, 65
Y	JP, 9-37259, A (ソニー株式会社) 7. 2月. 1997 (07. 02. 97) 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	6-8, 38, 65
Y	JP, 11-187371, A (京セラ株式会社) 9. 7月. 1999 (09. 07. 99) 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	11
Y	JP, 9-18852, A (キヤノン株式会社) 17. 1月. 1997 (17. 01. 97) 全文, 第1-11図 & EP, 751685, A1 & AU, 9656292, A & CA, 2179973, A & SG, 48461, A1	37, 45, 64

## 第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 74-77 は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、  
請求の範囲74-77は、実質的にコンピュータ・プログラムを対象とするものであるから、PCT17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1(vi)の規定により、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**